

IHEDN **AMPHITHÉÂTRE LACOSTE**

DCE

**LOT 06 – ELECTRICITE, CFO CFA, SSI
CCTP**

Maitre d'ouvrage

IHEDN

1 place Joffre 75007 Paris

Architecte

VORBOT

182 rue La Fayette 75010 Paris

contact@vorbot.fr

01 83 97 22 76

Bureau d'études fluides

ACFI

8 allée Pierre de Fermat 63170 Aubière

contact@bet-acfi.fr

04 73 15 33 10

SOMMAIRE

GENERALITES	1
06.1 OBJET	1
06.2 CONNAISSANCE DU DOSSIER	1
06.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT	1
06.4 PIECES ANNEXES A LA SOUMISSION	1
06.5 ETENDUE DES TRAVAUX	2
06.6 ETENDUE DE LA PRESTATION	2
06.7 DOCUMENTS D'ETUDES – NORMES & REGLEMENTS	5
06.8 ECHANTILLONS ET MAQUETTES	5
06.9 USAGE DE MATERIELS ET ENGINS	6
06.10 TRAVAUX ET FOURNITURES ACCESSOIRES	6
06.11 LIVRAISON ET STOCKAGE DES MATERIAUX	6
06.12 DIMENSIONS ET QUALITE DE MATERIAUX	7
06.13 MATERIAUX ET PROCEDES NON TRADITIONNELS	7
06.14 MATERIAUX DEFECTUEUX	7
06.15 MATERIAUX DE SUBSTITUTION	7
06.16 ESSAIS – VERIFICATION & RECEPTION	8
06.17 TROUS – SCELLEMENTS – CALFEUTREMENTS - RACCORDS	11
06.18 NUISANCES	11
06.19 ESSAIS ET VERIFICATION DE LA QUALITE	12
06.20 PRECAUTIONS PARTICULIERES	12
06.21 DOSSIER D'EXECUTION	12
06.22 DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES	13
06.23 GARANTIES	14
PRESCRIPTIONS TECHNIQUES : ELECTRICITE GENERALE	15
06.24 ELECTRICITE	15
06.25 MATERIEL EMPLOYE	15
06.26 APPAREILLAGE – TYPE DE MONTAGE & COMMANDE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE	15
06.27 APPAREIL D'ECLAIRAGE	16
06.28 ARMOIRES DE PROTECTION	17
06.29 CANALISATIONS	19
06.30 CIRCUITS : CONDUCTEURS ET DISTRIBUTION	21
DESCRIPTION DES OUVRAGES	23
06.31 PREAMBULE	23
06.32 DEPOSE	23
06.33 MISE A LA TERRE	25
06.34 TABLEAUX DE DISTRIBUTION	26
06.35 CHEMINEMENTS	30
06.36 ECLAIRAGE NORMAL	33
06.37 EQUIPEMENT PRISES DE COURANT & POSTES DE TRAVAIL	37
06.38 ECLAIRAGE DE SECURITE	39
06.39 ALIMENTATION DIVERSES	41
06.40 SYSTEME DE SECURITE INCENDIE	43
06.41 PRECABLAGE V.D.I	50
06.42 INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER	55
06.43 PIECES A REMETTRE AU MAITRE D'OUVRAGE	56

GENERALITES

06.1 OBJET

Le présent C.C.T.P établi en Phase PRO/DCE a pour but de présenter les travaux d'études et d'installations d'Electricité – Courants Forts & Faibles / S.S.I, qui seront à exécuter, pour le compte de l'IHEDN (Institut des Hautes Etudes de Défense Nationale) dans l'Opération projetée : Rénovation de l'amphithéâtre Lacoste, situé :

École militaire - bâtiment 11
1 place Joffre
PARIS (75007).

06.2 CONNAISSANCE DU DOSSIER

Les entrepreneurs devront vérifier sous leur entière responsabilité, les documents, plans et renseignements divers qui leur seront communiqués.

Les entreprises soumissionnaires sont réputées avoir pris connaissance de l'ensemble du dossier, tous corps d'état, et des travaux à exécuter pour l'achèvement complet du projet. Elles ne pourront pas invoquer l'ignorance de ce dossier.

Le présent document a été établi pour renseigner les entreprises sur la nature des travaux à réaliser, mais il convient de signaler que ce document n'a pas un caractère limitatif, et que l'adjudicataire devra exécuter, comme étant compris dans son offre, sans exception ni réserve, tous les travaux de sa profession nécessaires à l'achèvement complet du présent lot. Aucune omission ne pourra être réclamée en plus-value.

06.3 CLASSEMENT DE L'ETABLISSEMENT

Suivant Cahier des Charges Fonctionnels S.S.I, l'établissement est classé en :

ERP TYPE L de 5^{ème} Catégorie

(Classement à confirmer suivant Avis Commission de Sécurité).

06.4 PIECES ANNEXES A LA SOUMISSION

En plus des pièces annexes définies dans le C.C.A.P. & le C.C.T.P., les entreprises devront joindre à leur soumission les pièces techniques suivantes :

- Le présent document approuvé et signé.
- Le nom de la personne pouvant fournir tout renseignement utile au dépouillement des offres.

Une liste descriptive et technique détaillée spécifiant notamment :

- Les références des appareils et matériels proposés ainsi que leurs caractéristiques.
- Un tableau récapitulatif des bilans de puissances justifiant les sélections des principaux matériels.
- Le descriptif de la décomposition du prix global et forfaitaire chiffré suivant modèle annexe.
- La liste exacte des travaux non compris et limites de fournitures.
- **La liste des marques et matériels proposés.**
- Tous les documents explicatifs : notes de calculs, plans, caractéristiques fonctionnelles, etc.
- La non-fourniture de ces pièces pourra entraîner l'élimination de l'offre.

06.5 ETENDUE DES TRAVAUX

L'installation s'entend en ordre de marche, réglages et essais terminés.

Les offres de prix comprendront la fourniture, la main d'œuvre et toutes les prestations nécessaires pour l'exécution des travaux, conformément aux dispositions du présent descriptif, sans limitation ni restriction et suivant les règles de l'art de la profession et les textes en vigueur.

L'entrepreneur devra se rendre compte in situ et sur plan des difficultés d'exécution.

06.6 ETENDUE DE LA PRESTATION

06.6.1 LIMITES DE PRESTATIONS :

D'une manière générale, L'entreprise titulaire du présent lot devra dans l'ensemble des travaux et des fournitures nécessaires à la réalisation d'installations capables de répondre aux besoins exprimés en fonctionnement normal et dans toutes les conditions de sécurité et de régularité, sans qu'elle puisse prévaloir d'une erreur ou d'une omission dans le présent CCTP ou sur les documents annexés.

Les travaux annexes au lot Electricité qui n'incombent pas à l'entreprise titulaire du présent lot mais qui la concernent sont étudiés et exécutés sous sa surveillance et sa responsabilité.

L'entreprise fournit en temps utile aux corps d'état intéressés toutes indications, plans et schémas nécessaires aux dits travaux.

06.6.2 L'ENTREPRISE TITULAIRE DU PRESENT LOT DEVRA L'ENSEMBLE DES PRESTATIONS SUIVANTES :

- Mise à la Terre, Liaisons Equipotentielles
- Les tableaux et armoires de distribution,
- Toutes sujétions de canalisations et de supportages nécessaires à la distribution,
- L'ensemble de l'installation d'éclairage intérieur,
- L'ensemble de l'installation d'éclairage de sécurité,
- L'ensemble de la distribution générale Force Motrice et prises de courant,
- L'ensemble des installations S.S.I,
- L'ensemble des installations Voix Donnée Image, (Bâtiment & Multimédia)
- Les études d'exécution.
- L'ensemble des essais nécessaires permettant de qualifier des installations réalisées.
- La formation des usagers à l'exploitation des installations mises en œuvre
- L'élaboration et la remise du D.O.E

06.6.3 SONT EGALEMENT DUS :

- Les percements et réservations inférieur(e)s au DN100mm à réaliser au sein des cloisons et des parois existantes et créés.
- Tous les rebouchages et raccords seront exécutés au mortier ou au plâtre suivant la nature des ouvrages.
- Toutes les rainures, les percements, saignées et rebouchages pour les encastremements. La peinture d'impression et de protection anticorrosion des supports métalliques et des canalisations encastrées.
- La protection des appareils pendant l'exécution des travaux tous corps d'état.
- Les scellements et supports de toute nature.
- L'enlèvement quotidien des gravois provenant du présent lot, et le nettoyage fin de chantier.
- La mise à la terre des appareils.
- Tous les rebouchages propres et soignés avec reconstitution du degré coupe-feu des parois traversées.

06.6.4 TRAVAUX A LA CHARGE DES AUTRES CORPS D'ETAT :

- L'ensemble des tranchées avec lits de sable et grillages avertisseurs pour les alimentations électriques depuis chambres de tirage situé à 1 mètre de la façade.
- L'isolation coupe-feu des locaux à risques (parois).
- Le raccordement des appareils de fourniture sur les attentes laissées à proximité par le lot Electricité.
- Les percements d'un diamètre supérieur au DN100mm des parois extérieures et de la structure intérieure existante.
- Les trous et réservations ainsi que les fourreaux dans les éléments porteurs à créer à conditions expresse que les renseignements nécessaires soient communiqués en temps voulu par le présent lot.

06.7 LIMITES DE PRESTATIONS

Les prestations de travaux concernées par la présente Opération seront réalisées en Corps d'Etat Séparés.

Avant Exécution, l'Entreprise désignée pour le présent lot devra prendre la mesure des conditions de ces interventions en se coordonnant avec les Entreprises désignées des autres Corps d'Etat.

En particulier, le présent lot devra impérativement se coordonner avec le lot Multimedia, lequel est en charge de la distribution générale Voix Donnée Image avec déploiement et mise à disposition du présent lot, des équipements suivants : Baie Multimédia et prises terminales RJ45 Catégorie 6a (Voir aussi plans techniques du lot Electricité)

Pour la réalisation des travaux, on retiendra les limites de prestations suivantes :

Thème	Prestations Lot Electricité	Prestations Autres Lots
Cheminements	Cheminements principaux par chemins de câbles, y compris carottages/rebouchages en traversées de parois	Lot Multimédia : Cheminements terminaux et toutes sujétions
Distribution	Distribution câblage V.D.I depuis Baie Multimédia	Lot Multimédia : Ressources PoE et distribution terminale depuis RJ mises à disposition
Eclairage Amphithéâtre	A partir de la Baie Multimédia, distribution générale du Bus DALI-2 à l'ensemble des appareils d'éclairage de l'amphithéâtre	Lot Multimédia : Contrôle / Commande éclairage de l'amphithéâtre à partir Automate
Coffret CVC « Amphithéâtre »	Attente électrique « Coffret CVC Amphithéâtre » au sein du L.T CVC	Lot CVR-P : Coffret CVC « Amphithéâtre », y compris raccordement attente spécifique
Baie Multimédia	Baie Multimédia = Baie existante 42U – 800x800 Intégration, alimentations et protections électriques de 2 PDU Intégration panneau de brassage RJ Multimédia + panneau « passe cordons »	Lot Multimédia : Installation des Equipements centraux, actifs réseaux et câblage interne à la Baie Multimédia
Equipements Multimédia	Attentes terminales : PC et RJ PoE (suivant besoins exprimés par lot Multimédia)	Lot Multimédia : Pose, raccordement de l'ensemble des équipements terminaux Multimédia
Arrêt de Sonorisation (SSI)	Mise à disposition d'un Boîtier DIC DAS (SSI) à proximité de la Baie Multimédia	Lot Multimédia : Câblage terminal Automate pour arrêt de sonorisation et mise en lumière

06.8 DOCUMENTS D'ETUDES – NORMES & REGLEMENTS

Les installations seront conformes aux lois, décrets, circulaires, règlements et normes en vigueur, relatifs au projet et en particulier :

- Normes UTE.C.15.100, 15.108, 15.106, 15.108, 15.201, 15.210, 15.720.
- - " " C.12.250 et 251, 73.100 et 112.
- - " " C.14.100, 12.100 et 12.200.
- - " " C.20.030, 20.010, 11.000 et 63.412/421/423 et 424.
- - " CSTB et REEF.
- Normes du guide C15-559, concernant les appareils d'éclairage TBT, le type et la ventilation des transformateurs, le câblage haute température au secondaire, etc...
- Documents PROMOTELEC.
- Décret n° 88 1086 du 14 Novembre 1988 concernant la protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques.
- Règles de sécurité contre l'incendie pour les établissements de type E.R.P.
- Règles de sécurité concernant l'éclairage de sécurité
- Règles de sécurité concernant l'alarme incendie
- Le règlement départemental sanitaire.
- Règles concernant les courants faibles.
- Code du travail.
- EN 50 173 pour la partie « courants faibles » (ISO 11801)
- EN 50167 - câbles capillaires écrantés pour transmission numérique
- EN 50168 - câbles capillaires écrantés pour raccordement du terminal
- EN 50169 - câbles de rocades écrantés pour transmission numérique
- EN 55022 CEM
- Règles de l'art professionnelles F3i relatives au câblage VDIE, pour les réseaux voix, données, images et alimentation électrique.

NOTA : La présente énumération n'est pas limitative, et toutes les normes et règlements en vigueur devront être respectés.

06.9 ECHANTILLONS ET MAQUETTES

Avant passation de leur commande ou mise en fabrication, l'entrepreneur doit présenter au Maître d'Œuvre pour accord, un échantillon ou une maquette des différents matériaux et matériels dont il prévoit l'emploi.

L'Entrepreneur ne pourra en aucun cas refuser les modifications demandées à la maquette ou à l'échantillon présenté.

Tous les frais relatifs à ces prestations font partie intégrante du forfait de l'Entrepreneur concerné.

Le Maître d'Œuvre se réserve le droit d'imposer les matériaux prévus dans les documents contractuels dans le cas où il jugerait que les matériaux proposés ne seraient pas similaires d'aspect, de solidité ou de caractéristiques techniques. Prévoir un échantillon sur 1 m² pour les façades et intérieurs.

06.10 USAGE DE MATERIELS ET ENGINS

L'Entrepreneur prévoira tous les matériels et moyens de levage, etc. dont il aura besoin pour la réalisation de ses ouvrages et ce, en fonction de la configuration du chantier et des travaux des autres corps d'état.

La responsabilité, l'entretien et l'installation des matériels et engins lui incombent.

Dans le cas où du matériel ou des engins seraient mis à disposition et utilisés par d'autres corps d'état, le règlement et la responsabilité seraient à régler directement par accord entre les différentes entreprises sans que le Maître d'Œuvre n'ait à intervenir. Les échafaudages nécessaires à la réalisation de ses ouvrages seront à la charge du présent entrepreneur.

06.11 TRAVAUX ET FOURNITURES ACCESSOIRES

Tous les travaux s'entendent complètement exécutés et parfaitement finis.

En conséquence, l'entrepreneur devra, comme faisant partie intégrante de leur forfait, tous les travaux et fournitures accessoires nécessaires à la finition des ouvrages.

06.12 LIVRAISON ET STOCKAGE DES MATERIAUX

L'Entrepreneur doit le transport à pied d'œuvre et le stockage sur le chantier (dans la mesure du possible) de tous les matériaux et matériels nécessaires à la réalisation des travaux de son corps d'état et ce, quelle que soit la distance.

Le transport à pied d'œuvre comprend :

- Toutes manutentions, appareils de levage, coltinage,
- Tous emballages, protections et autres,
- Toutes installations en cours de transport, de chargement et de déchargement.

Le stockage sur le chantier comprend :

- Toutes les installations nécessaires,
- Toutes les protections pendant la durée du stockage,
- Tous les nettoyages avec enlèvement à la décharge des emballages et des déchets.
- Pas de stockage sur les trottoirs.

L'Entreprise doit faire son affaire de la distribution horizontale et verticale de ses matériels et matériaux en tenant compte de la résistance des ouvrages construits sur lesquels ils seront stockés et notamment, tenir compte de la surcharge admissible des planchers.

En tout état de cause, l'Entrepreneur reste responsable de toutes les dégradations et détournement de ses approvisionnements.

Sur simple injonction du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur doit évacuer les locaux dans lesquels des matériaux stockés pourraient gêner la bonne marche du chantier.

Il ne sera alloué à l'Entrepreneur aucune indemnité pour les déménagements, même successifs.

06.13 DIMENSIONS ET QUALITE DE MATERIAUX

La qualité des matériels et matériaux ainsi que les mises en œuvre seront conformes aux prescriptions des documents techniques. Ces prescriptions doivent être considérées comme servant de bases minimales aux prestations demandées.

Les dimensions et dispositions des matériaux et ouvrages doivent être conformes aux stipulations des pièces du marché. Sur demande du Maître d'Œuvre, l'Entrepreneur s'engage à faire démolir et à remplacer, à ses frais, tous les ouvrages exécutés sans ordre ou ne répondant pas aux dites stipulations.

Chaque Entrepreneur est tenu de vérifier sur place les cotes figurées aux plans. Il assume seul la responsabilité qui découlerait, soit de ses erreurs, soit de la non-vérification des plans.

L'Entrepreneur sera tenu de produire à la demande du Maître d'Œuvre, toutes justifications sur la provenance et la qualité des matériels et matériaux.

06.14 MATERIAUX ET PROCEDES NON TRADITIONNELS

L'emploi de fabrications ou de procédés non traditionnels et non agréés par le CSTB est interdit, sauf après autorisation du Maître d'Œuvre, sur production de toutes garanties, notamment en matière de responsabilité décennale et biennale.

06.15 MATERIAUX DEFECTUEUX

Tous matériaux défectueux peuvent être refusés par le Maître d'Œuvre avant leur mise en œuvre.

L'Entrepreneur s'engage à les enlever du chantier ou à démolir les ouvrages mal exécutés dans les délais prescrits. Faute de quoi, après une simple mise en demeure restée infructueuse, ils peuvent être, aux frais, risques et périls de l'Entrepreneur, transportés à la décharge publique, ou démolis et les gravois évacués.

Le Maître d'Œuvre peut avec l'accord du Maître d'Ouvrage, accepter de conserver malgré tout certains ouvrages mal exécutés s'ils ne présentent aucun risque de désordre. Dans ce cas, il reste seul juge de la moins-value à effectuer sur le coût de ces ouvrages.

06.16 MATERIAUX DE SUBSTITUTION

Les références des matériaux données dans le cours des descriptions du CCTP sont impératives en projet de base. Toutefois les Entrepreneurs ont la possibilité de proposer des équipements et matériaux équivalents sous réserve de respecter les propriétés décrites au CCTP. Le Maître d'Œuvre reste seul juge sur l'équivalence des matériaux proposés.

06.17 ESSAIS – VERIFICATION & RECEPTION**06.17.1 PARTIE COURANTS FORTS :****06.17.1.1 ESSAIS :**

Ils auront pour but de constater que les commandes, les protections, les asservissements et divers, sont en parfait état de fonctionnement, selon les principes et prescriptions définis au présent document.

06.17.1.2 ESSAIS A.Q.C :

L'entrepreneur titulaire du présent marché devra effectuer en fin de chantier les essais et vérifications prévus dans les documents A.Q.C et fournir à l'organisme chargé par le Maître de l'ouvrage de la mission Contrôle Technique des Ouvrages, les procès-verbaux de ces essais et vérifications pour les lots correspondants (EL. Installations électriques).

Les résultats de ces vérifications et essais devront être consignés dans les procès-verbaux qui devront être envoyés, pour examen, au Bureau de Contrôle en deux exemplaires. Ce dernier adressera au Maître de l'Ouvrage, avant réception des travaux, un rapport explicitant les avis portant sur les procès-verbaux mentionnés ci-dessus.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

06.17.1.3 RECEPTION ET VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS :

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées.

Cette réception pourra faire l'objet de réserves. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, et le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

Les frais afférents à la réception et aux vérifications des installations sont dus au présent lot.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

06.17.1.4 DELAIS DE GARANTIE :

Pendant la période d'un an, à compter de la date de réception des travaux, l'entreprise sera tenue de remédier, à ses frais, à toutes déficiences ou défauts de fonctionnement qui seraient signalés par l'organisme agréé ou les responsables.

06.17.1.5 ATTESTATION DE CONFORMITE :

L'installation électrique ne sera mise en service, que contre remise de l' "ATTESTATION DE CONFORMITE CONSUEL" établie par l'installateur et validée par le Bureau de Contrôle.

Le présent lot aura également à sa charge les honoraires du Bureau de Contrôle pour le rapport d'examen attestant du contrôle des installations électriques et l'autocontrôle des installations.

Ces attestations dont les frais incombent à l'installateur devront être remises au Maître d'Ouvrage, quinze jours avant la date de réception du présent projet.

Le Maître d'Ouvrage aura à sa charge la vérification initiale des installations électriques, suivant la réglementation en vigueur.

06.17.2 PARTIE COURANTS FAIBLES :**06.17.2.1 VERIFICATION D'APTITUDE :**

Son but est de vérifier que le précâblage cuivre, est conforme aux recommandations du cahier des charges. Le titulaire communique un rapport sur les tests et jeux d'essai à mettre en œuvre pour le recettage technique. Le Maître d'Ouvrage, directement ou par un organisme à qui il confie la mission, se réserve le droit de fabriquer d'autres jeux d'essais conformes aux fonctionnalités et performances attendues.

Un procès-verbal de vérification d'aptitude est dressé, par le Maître d'Ouvrage, à l'issue du recettage.

Recette du réseau secondaire en câblage cuivre :

Son but est de vérifier que le précâblage est conforme aux recommandations du présent cahier des charges, et de faire valider les résultats des tests et mesures réalisés en fin de travaux par le Maître d'Œuvre, avant le branchement de tout équipement.

Les tests de recette seront réalisés sur la totalité des points distribués en **LIEN PERMANENT**. Par échantillonnage (environ 10%), des tests complémentaires de recette en **CHANNEL** seront effectués. Ces mesures doivent être consignées dans un dossier.

Le titulaire du présent lot aura, à sa charge, la recette de l'ensemble des liaisons en Catégorie 6.

Lors de la recette il sera vérifié en particulier les points suivants :

- Le respect du plan de câblage (longueurs maximales autorisées, organisation, capacité et nature des câbles, souplesse de configuration).
- Le câblage des paires respectant le code des couleurs EIA/TIA 568 B, la polarité des fils et la valeur d'isolement, l'absence de dépairage, discontinuité, etc...
- Le respect de l'étiquetage des composants et des règles d'identification de liaisons et des équipements.
- La séparation des terres électriques et informatiques au niveau des armoires réseaux.
- La validation de la liaison en ISO classe E.

La recette sera prononcée suite à la fourniture par le **Titulaire du présent lot** au **Maître d'Œuvre** du dossier de recette concernant le câblage cuivre. Ce dossier comprendra :

- Le plan de pose des liaisons cuivres.
- Les tests de catégorie 6a de toutes les liaisons cuivre, validés par le **Titulaire** et le **Maître d'Œuvre**.

La recette technique du réseau secondaire est une garantie pour le **Maître d'Ouvrage** sur les performances de l'infrastructure de câblage cuivre et de son universalité, elle engage la responsabilité du **Titulaire du présent lot** et du **Maître d'Œuvre**.

06.17.2.2 VERIFICATION DE SERVICE REGULIER :

Son but est de valider le bon fonctionnement du dispositif mis en place dans l'architecture globale et en situation réelle d'exploitation quotidienne. Sa durée est fixée à 3 semaines à compter de la date du procès-verbal de vérification d'aptitude.

Un procès-verbal de vérification de service régulier est dressé, par le Maître d'Ouvrage, à l'issue de cette période.

06.17.2.3 RECEPTION ET VERIFICATIONS DES INSTALLATIONS :

La réception sera prononcée par le Maître d'Ouvrage à la fin des travaux de tous les corps d'état, lorsque les installations auront été reconnues conformes aux conditions techniques imposées.

Cette réception pourra faire l'objet de réserves. Pour les essais, l'entreprise fournira tout le matériel, les instruments de mesure, éventuellement les raccordements provisoires, et le personnel qualifié nécessaire pour prouver le bon fonctionnement général des installations.

La réception des travaux comportera les mesures et les vérifications figurant sur les différentes normes. Les frais afférents à la réception et aux vérifications des installations sont dus au présent lot.

Pour toute partie de l'installation reconnue non conforme, l'entreprise sera tenue de procéder, à ses frais, à toutes les modifications nécessaires.

06.17.2.4 ATTESTATION DE CONFORMITE :

Les installations du précâblage ne seront mises en service que contre remise de l' "ATTESTATION DE CONFORMITE" établie par l'installateur et validée par le Maître d'Œuvre et par le Maître d'Ouvrage.

Le présent lot **prendra en charge** l'élaboration du rapport d'examen attestant du contrôle des installations courants faibles et du précâblage et l'autocontrôle des installations.

Ces attestations dont les frais incombent à l'installateur devront être remises au Maître d'Ouvrage, quinze jours avant la date de réception du présent projet.

Le Maître d'Ouvrage aura à sa charge la vérification initiale des installations courants faibles et du précâblage, suivant la réglementation en vigueur.

06.18 TROUS – SCELLEMENTS – CALFEUTREMENTS - RACCORDS

Sauf stipulation contraire spécifiée au cours du CCTP, tous les trous, scellements, calfeutrements et raccords sont dus et exécutés suivant les définitions ci-après.

L'Entrepreneur est donc tenu de respecter les tracés de principe qui lui sont donnés pour ses ouvrages.

Dans le cas du non-respect des tracés, le Maître d'Œuvre peut refuser tous percements, après coup, qu'il jugerait dangereux pour l'ouvrage et toutes solutions de remplacement qui seraient techniquement insuffisantes ou inesthétiques. Dans ce cas, l'Entreprise défailante doit prendre à son compte toutes les conséquences de ce refus pour aboutir à une solution valable et acceptée par le Maître d'Œuvre.

Les trous dans la maçonnerie et les cloisonnements sont à la charge de chaque Entreprise concernée, ainsi que la mise en place de fourreaux, taquets, douilles, etc. ainsi qu'à l'issue de ceux-ci le rebouchage et calfeutrement de ces trous ou saignées.

Chaque Entrepreneur exécute ses propres scellements et ce, quelle que soit la nature des matériaux.

Il doit être réservé lors de ceux-ci tous les nus nécessaires pour l'exécution des raccords ou revêtements définitifs. En cas de mauvaise exécution, le Maître d'Œuvre chargera l'Entreprise de reprendre les travaux défectueux à ses frais.

06.19 NUISANCES

Les travaux ne devront entraîner aucune nuisance ni aucun trouble de jouissance à l'encontre des voisins et du domaine public.

En même temps que sa proposition, l'Entreprise soumettra à l'approbation du Maître d'Œuvre, une étude détaillée des dispositions envisagées permettant d'éliminer ou d'atténuer les nuisances suivantes :

- Des bruits et vibrations,
- Des gaz de combustion, odeurs, poussières, etc.
- Des gravois et déchets.

Il sera notamment prévu :

- L'insonorisation des engins bruyants, compresseurs, etc.
- L'évacuation des gravois et déchets à l'aide de goulottes ou sacs étanches et leur enlèvement rapide,
- Le nettoyage permanent des voies publiques et du voisinage.

Il est spécifié que toutes les conséquences d'ordre financier, judiciaire ou autre, des nuisances éventuelles ou du non-respect de la réglementation, seront entièrement supportées par l'Entreprise désignée.

06.20 ESSAIS ET VERIFICATION DE LA QUALITE

L'Entrepreneur est tenu de produire toutes justifications de provenance et de qualité des matériels et matériaux et de fournir, à ses frais, tous les échantillons qui lui seraient demandés pour la réalisation d'essais de contrôle sur la qualité demandée.

Exceptionnellement, le Maître d'Œuvre, pourra dispenser l'Entreprise de ces essais si elle peut produire des résultats d'essais récents des mêmes produits.

Les essais de fonctionnement auront lieu dès l'achèvement des travaux. Ils seront effectués aux frais de l'Entreprise concernée.

06.21 PRECAUTIONS PARTICULIERES

L'Entrepreneur doit prévoir dans son offre de prix toutes les conséquences en découlant telles que : clôture provisoire d'isolement, protections de sécurité, etc. dont il est seul responsable aussi bien pour les disposer au bon emplacement en quantité suffisante, pendant toute la durée nécessaire sans gêner l'exécution des travaux.

06.22 DOSSIER D'EXECUTION

La Maîtrise d'Œuvre n'a pas la mission EXE.

L'Entrepreneur du présent lot devra donc la fourniture à la Maîtrise d'Œuvre de l'ensemble du dossier d'exécution concernant ses ouvrages, dossier qui devra être approuvé avant toute exécution par le contrôleur technique et visé par le maître d'œuvre.

Il lui sera remis après signature du contrat et à sa demande, l'original des plans d'appel d'offres. Le Maître d'œuvre ne produira aucun plan complémentaire à ceux constituant l'appel d'offres.

Pendant la phase de préparation du chantier, l'Entreprise titulaire de ce lot devra fournir un ou plusieurs exemplaires numériques complets.

À la fin de cette phase préparatoire, l'Entreprise devra remettre un exemplaire numérique ainsi qu'un exemplaire papier complet. Cet exemplaire servira de référence pour l'élaboration des plans de chantier.

Chaque envoi devra être accompagné d'un glossaire récapitulatif des documents d'études à jour.

L'Entreprise titulaire du présent lot devra :

- Les fiches techniques des matériaux & des matériels utilisés, ainsi que leurs certificats de conformité,
- Les études de sélectivité des protections BT (assurant une sélectivité totale) et de dimensionnement de ses ouvrages,
- Les études d'éclairage des locaux suivant les recommandations AFE.

- Les plans d'implantation par entité (CFO, cfa, SSI, Force Motrice, etc..) des ouvrages établis sur la dernière version des fonds de plan Architecte et sur la base des données techniques (implantation des équipements en coordination avec les autres corps d'état, repérage électrique des circuits, dimensionnement des équipements et définition des supportages),
- Les synoptiques de distribution par entité, (BT, SSI, Interphonie, Contrôle d'Accès, Précâblage VDI),
- Les schémas de distribution (un cahier pour chaque Tableau ou Armoire électrique),
- Les carnets de câbles, détails de câblage de puissance et d'automatisme des coffrets,
- Les plans de réservations tenant compte des réservations proposées sur les plans GC,
- Le dossier des plans conforme à l'exécution.

L'Entrepreneur devra fournir à la Maîtrise d'Œuvre tout document que cette dernière jugera nécessaire à la complète appréciation des ouvrages à réaliser. Ces documents et études devront être réalisés de façon à permettre l'exploitation sur chantier et maintenance ultérieure par les utilisateurs en complément des DOE.

Approbation par le Maître d'œuvre :

- Chaque diffusion est soumise avec son glossaire complet stipulant pour chaque document les différents indices soumis à approbation avec dates de diffusion ainsi que la mention « Vu sans observation », « Vu avec observation » ou « Refusé »,
- Tout document « Refusé » devra être soumis jusqu'à approbation,
- Tout document approuvé avec remarques devra être modifié et soumis à nouvelle approbation lors de la phase DOE,
- En aucun cas l'approbation ne dégage la responsabilité de L'Entreprise,

NOTA : Toute exécution d'ouvrages qui ne serait pas conforme aux termes du CCTP et qui n'aurait pas été soumise par le biais du dossier d'exécution, et entérinée, le serait sous l'entière responsabilité de l'Entrepreneur et pourrait être refusé par la Maîtrise d'Œuvre.

06.23 DOSSIERS DES OUVRAGES EXECUTES

Quinze jours avant les opérations préalables à la réception du parfait achèvement des travaux, l'Entrepreneur doit fournir un exemplaire papier et un exemplaire numérique du dossier de récolement de ses ouvrages, soit :

- La documentation technique des matériaux et matériels mis en œuvre,
- Les plans de localisation des matériaux et matériels mis en œuvre sous format DWG et PDF,
- Les plans de récolement sous format DWG et PDF,
- Ensemble du DOE fourni au format électronique (fichiers répertoriés aux formats PDF et AUTOCAD (DWG) pour les fichiers « source » des plans).

Le DOE à fournir par L'entreprise doit comprendre :

- L'ensemble des documents d'implantation établi suivant le Chapitre « DOSSIER D'EXECUTION », mis à jour. Chaque document portera la mention DOE et sera indicé.
- Les plans des ouvrages exécutés, mis à jour à la réception des travaux (avec repérage des différents circuits).
- Les notes de calculs : réseau BT, éclairage des locaux, etc...
- Les différents synoptiques de distribution (B.T, S.S.I, Interphonie, Contrôle d'Accès, Précâblage VDI)
- Les schémas d'armoires, coffrets précisant l'ICC correspondant, le calibre de la protection amont, les calibres et réglages des appareils de coupure et/ou de protection, le repérage des départs, des bornes, de la filerie interne, avec longueurs de câble et les résultats des calculs de chute de tension. Ces schémas d'armoires électriques seront informatisés.
- Les plans de filerie et d'implantation électrique mises en concordance avec les schémas d'armoires
- Les schémas de principes de la distribution du précâblage téléphonique & informatique.
- Les carnets de recette, les tableaux de points.
- La liste descriptive matériel installé avec marques, références, noms et adresses fournisseurs
- Les fiches techniques s'y rapportant,
- Pour les principaux équipements :
 - Les coordonnées fournisseurs
 - Les notices descriptives
 - Les notices de fonctionnement
 - Les notices d'exploitation
 - Les notices d'entretien
- Les fiches d'autocontrôle et les procès-verbaux d'essais,
- Les coordonnées de l'Entrepreneur, responsable durant la période de garantie,

06.24 GARANTIES

L'entrepreneur adjudicataire des travaux du présent lot devra posséder les qualifications QUALIBAT nécessaires et justifier qu'il est titulaire d'une police individuelle de base garantissant sa responsabilité décennale et responsabilité civile en cours de validité pour ces travaux.

PRESCRIPTIONS TECHNIQUES : ELECTRICITE GENERALE

06.25 ELECTRICITE

- Nature du courant : Triphasé 230/400 V + N
Régime de neutre **TN** pour l'ensemble du bâtiment. (A confirmer)
- Origine des travaux : Tableau Divisionnaire « Amphithéâtres » situé en L.T Rangement (mezzanine)
- Appareillage : Tout le matériel portera la marque NF-USE, les P.C. 16 Amp.
et seront conformes au décret 811238 du 30/12/81

06.26 MATERIEL EMPLOYE

L'entreprise est tenue de fournir du matériel conforme aux normes NF USE, NF ELECTRICITE ou répondant aux règlements en vigueur le concernant et présentant toutes les qualités de solidité, de durée, d'isolement et de bon fonctionnement désirables.

Tous matériaux, matériels, appareils, câbles ou accessoires devront être absolument neufs. Ils devront répondre rigoureusement aux caractéristiques données dans le C.C.T.P. & la D.P.G.F. ou indiquées sur les plans et être conformes aux réglementations les concernant.

Les marques de matériels indiquées dans le document d'appel d'offres, devront être scrupuleusement respectées.

L'entrepreneur pourra toutefois proposer d'autres équipements en variante entreprise, ceux-ci étant chiffrés séparément.

L'entrepreneur devra présenter des échantillons au Maître d'Ouvrage et au Maître d'Œuvre.

06.27 APPAREILLAGE – TYPE DE MONTAGE & COMMANDE DES APPAREILS D'ECLAIRAGE

- Au sein des locaux techniques :

La distribution générale sera réalisée :

En mode apparent ou mode encastré suivant état des lieux, avec fils ou câbles FR-N1X6G3, posés sous conduits P.V.C. avec appareillage étanche IP 55 de couleur grise ou blanche.

- Dans tous les autres locaux :

La distribution générale sera réalisée :

En mode apparent ou mode encastré suivant état des lieux, avec fils ou câbles FR-N1X6G3, posés sous conduits PVC, avec appareillage fonctionnel de couleur « au choix de l'Architecte ».

L'appareillage sera prévu à fixation par vis obligatoire.

Les prises de courant seront à alvéoles à éclipse. Elles seront de même marque et de même type que l'appareillage de commande du local où elles sont implantées.

Les boîtes d'encastrement seront adaptées aux matériaux employés.

La hauteur d'implantation de l'appareillage hors spécification sur plans par rapport au sol fini sera pour :

- les interrupteurs, les boutons poussoirs, etc.. : + 1,20 ml.
- les prises de courant des locaux techniques : + 1,20 ml.
- les prises de courant Standard : + 0,40 ml.
- Les prises de courant plan de travail : + 1.20ml
- Les prises de courant des postes de travail : + 1.20ml

06.28 APPAREIL D'ECLAIRAGE

- Les caractéristiques et modèles d'appareils d'éclairage sont définis dans le présent CCTP.
- Tous les luminaires seront fournis et posés par le présent lot avec leur lampe et appareillage.
- Les luminaires à LED seront obligatoirement fournis accompagnés de leurs DRIVERS (certifiés DALI-2 pour les appareils dimmables).
- Les appareils d'éclairage apparents ou encastrés en faux-plafonds seront suspendus à la structure porteuse (dalle ou charpente) et non aux faux-plafonds.
- Les appareils d'éclairage ne pouvant être recouverts d'un isolant thermique seront systématiquement accompagnés des accessoires nécessaires à leur encastrement.

Toutes les sujétions d'accessoires des luminaires seront prévues pour permettre leur adaptation quel que soit le type de plafonds ou de faux-plafonds.

Les luminaires devront satisfaire le test au fil incandescent à 850°C dans les escaliers et les parties communes, et à 750°C dans les autres locaux.

Les éclairages devront répondre aux règles de sécurité relatives à la mise en œuvre des matériels d'éclairage suivant le chapitre 8 - Eclairage, et en particulier aux articles EC 5 et EC 6.

Dans les locaux recevant plus de 50 personnes, le circuit d'alimentation sera doublé et protégé par des dispositifs de protections différentiels distincts et comprenant une partie des commandes non accessibles au public.

Les circuits d'éclairage des locaux ne recevant pas de public auront des départs distincts protégés par des dispositifs de protection différentiels distincts de ceux recevant le public.

RAPPEL/ Séparation des circuits « Public » des circuits « Non Public »

06.29 ARMOIRES DE PROTECTION

06.29.1 ARMOIRE DE PROTECTION ET DISTRIBUTION :

Les armoires seront de type préfabriqué, modulaire. Elles devront posséder un indice de protection conforme à l'emplacement où elles seront situées, et seront munies de portes fermant à clé, sauf pour les armoires placées dans les placards ou locaux électriques.

L'appareillage électrique sera fixé à l'intérieur sur des profilés DIN. La filerie intérieure en fil souple HO7V.K sera placée sous goulotte plastique.

L'ensemble des départs de section égale ou inférieure à 6 mm² se fera sur borniers situés en partie haute ou basse de l'armoire. Les alimentations des différents appareils de protection se feront par dérivation à partir de jeux de barres. Un jeu de barres d'alimentation principale, un jeu de barres d'alimentation réseau ondulé, une barre de terre et un télex rail de fixation des câbles seront prévus en partie haute ou basse.

Les armoires comprendront une protection ou une coupure générale, les protections divisionnaires de chaque circuit et les organes de commande et de régulation nécessaires à l'installation.

Les armoires (**porte comprise**) et les masses métalliques seront obligatoirement mises à la terre.

Les voyants de signalisation fixés sur les faces avant des différentes armoires seront alimentés par l'intermédiaire de transformateur abaisseur de tension en 220V/24V ou 6V.

Les commandes des équipements de protection seront accessibles en face avant des plastrons mais les connexions seront inaccessibles.

Les intensités de réglage, le pouvoir de coupure et le réglage des relais seront déterminés afin de répondre à la réglementation en vigueur.

Les armoires seront dimensionnées de façon à permettre une extension ultérieure de **30 %** des équipements de distribution **par cellule**

Dans chaque armoire sera apposé un schéma de principe des installations sur lequel les ICC, le calibre de la protection amont, les calibres et réglages des appareils de coupure et/ou de protection, le repérage des départs, des borniers, de la filerie interne, avec longueurs de câble, seront mentionnés.

L'ensemble des départs et les dispositifs de commande et de protection seront soigneusement repérés par des plaquettes signalétiques en face-avant et à l'intérieur de l'armoire. En face-avant, les étiquettes seront de type **plastique gravées blanches sur fond noir fixées durablement pour l'ensemble des départs sur Réseau Normal et gravées blanches sur fond Rouge pour l'ensemble des départs sur Réseau Détrompé.**

06.29.2 DISPOSITION DE PROTECTION :

Il sera apporté le plus grand soin aux calculs des caractéristiques des appareillages, notamment pour les pouvoirs de coupure sur court-circuit et le déclenchement sur contact indirect. Régime de neutre **TN** pour le présent projet.

Les dispositifs de protection des circuits électriques seront conformes aux indications de la norme C.15.100, au décret du 31 octobre 1973 concernant les ERP et au décret du 14 novembre 1988 concernant les locaux recevant des travailleurs.

06.29.3 COUPURE D'URGENCE :

Il sera prévu le déploiement de l'ensemble des dispositifs nécessaires à la réalisation de coupures d'urgence en adéquation avec le projet ci-après décliné.

Ces coupures d'urgence seront réalisées à partir de coffrets de coupure type bris de glace rouge intégrant un coup de poing à accrochage, pour la coupure générale d'urgence BT et la coupure générale d'urgence Ventilation.

06.29.4 IMPORTANT :

Les dispositifs de protection seront choisis pour permettre, en cas de défaut localisé, la continuité de la distribution électrique sur le reste de l'installation. Pour cela, ils devront assurer sélectivement et avec le pouvoir de coupure suffisant, la protection contre les surintensités (surcharge ou court-circuit) et les contacts indirects.

06.29.4.1 POUVOIR DE COUPURE :

Les dispositifs de protection protégeant les circuits contre les surintensités et les personnes contre les courants de défaut à la terre, devront avoir un pouvoir de coupure au moins égal au courant de court-circuit pouvant apparaître au point où ces appareils sont situés.

06.29.4.2 TYPE PROTECTIONS :

L'ensemble des protections sera assuré par des disjoncteurs modulaires multipolaires.

06.29.4.3 SELECTIVITE :

Le type, le réglage ou le calibre des dispositifs de protection seront également déterminés pour assurer une protection sélective, c'est à dire que tout défaut (surcharge, court-circuit, courant de fuite, etc....) devra être éliminé par le premier dispositif amont conçu pour la protection contre un tel défaut.

06.29.4.4 PROTECTION CONTRE LES CONTACTS INDIRECTS :

Protections différentielles par dispositif 300 mA & 30 mA.

06.30 CANALISATIONS

Les canalisations devront être choisies, calculées et exécutées conformément aux normes et règlements en vigueur (notamment norme NF C 15.100), ainsi qu'aux impératifs techniques de la sécurité.

L'installation sera encastrée sous gaines PVC, ou apparente sur chemins de câbles fixés dans les faux-plafonds, les vides sanitaires et les locaux techniques, et sous goulottes ou moulures PVC dans les locaux existants et conservés en état.

06.30.1 CHOIX DES CANALISATIONS :

- Chemins de câbles galvanisés largeur en fonction des besoins dans les faux-plafonds, locaux techniques et vides sanitaires.
- Tube IRL dans les faux-plafonds et gaines techniques.
- Tube MRL en distribution terminale saillie
- Tube ICD ou ICTA gris encastré dans les chapes et maçonnerie.
- Tube ICD gris ou ICTA en cloisons, faux-plafonds et vide de construction.

Les chemins de câbles seront en acier galvanisé, posés sur consoles en applique ou suspendus par suspente à tige filetée dans les faux-plafonds, les locaux techniques et les vides sanitaires. Tous les supports métalliques seront peints antirouille ou seront en acier galvanisé. Il sera prévu des chemins de câbles courants forts et courants faibles indépendants. **Les chemins de câbles devront posséder une réserve de 25 % de leur capacité.**

Les câbles de section supérieure ou égale à 25 mm² devront être posés sur une seule couche mais les câbles de section inférieure pourront être superposés. La section des câbles sera calculée en conséquence.

Lorsque plus de trois câbles chemineront côte à côte, ils seront posés sous goulottes ou moulures PVC dans les locaux existants conservés en état et sur chemins de câbles dans les faux-plafonds, les locaux techniques et les vides sanitaires.

Les canalisations « courants faibles » (téléphonie, alarme incendie, etc..) cheminant sur des chemins de câbles séparés seront distants d'au moins 30 cm des canalisations courants forts en cheminement parallèle.

Longueur de cheminement parallèle 230 Vac et courant faible	Distance de séparation
< 10 m	5 cm minimum
> 10 m et < 30 m	15 cm minimum
> 30 m	30 cm minimum

Dans les locaux, dans le cas où l'on ne saurait éviter le côtoiement entre les courants forts et courants faibles, il est recommandé de respecter les règles définies ci-dessus.

Toutefois, la distance de cheminement parallèle des câbles étant plus courte que dans les parties communes, la distance de séparation pourra être réduite à :

- 2 cm lorsque les câbles cheminent en parallèle sur une distance $D < 2,5$ m,
- 4 cm lorsque $2,5 \text{ m} < D < 10$ m,
- 1 cm si la goulotte qui contient le courant faible est entièrement métallique et mise à la terre.

06.30.2 NOTA IMPORTANT :

L'attention de l'entreprise est sollicitée sur le caractère général de l'installation qui devra être exécutée avec un haut niveau de finition et une parfaite minutie. L'entreprise devra prendre en compte toutes suggestions de chantier imposées par le Maître d'Œuvre et allant dans le sens du résultat escompté.

06.30.3 CHOIX DES CONDUCTEURS :

- Câbles FR-N1X6G3 sur chemins de câbles et sous tubes PVC dans les vides de construction et les gaines techniques.
- Fils FR-N1X6G3 sous fourreaux encastrés ou moulures ou goulottes PVC dans les locaux existants et conservés en état.

En aucun cas, les câbles seront posés directement sur les faux-plafonds.

Le conducteur neutre possédera un revêtement de couleur bleu clair et le conducteur terre (conducteur de protection) sera de double couleur vert/jaune.

On devra respecter au maximum l'équilibrage des phases et procéder au mieux à la répartition des circuits.

Dans les traversées de parois, les câbles seront protégés par des fourreaux. Tous les câbles et conducteurs sous fourreaux devront pouvoir être retirés et aiguillés ultérieurement.

Si des locaux à risque d'incendie doivent être traversés par des canalisations autres que celles nécessaires à l'alimentation et à la commande des appareils qui y sont situés, celles-ci devront être convenablement protégées contre les surcharges en amont de leur passage et elles ne devront pas comporter de connexions sur leur parcours. Dans des cas exceptionnels, des connexions pourront être réalisées à condition d'être enfermées dans des enceintes dont les parois posséderont un degré coupe-feu au moins égal à celui du local (à charge du présent lot).

Lors de la traversée de cloisons, le degré coupe-feu de celles-ci devra être préservé.

Les câbles ou leurs conduits seront soigneusement repérés de façon lisible et durable à chacune de leur extrémité.

06.30.4 DERIVATIONS :

Les dérivations et raccordements seront effectués à l'aide de bornes à vis dans des boîtes de dérivation encastrées. Ces boîtes seront largement dimensionnées et repérées.

Les raccordements à l'intérieur de ces boîtes devront rester accessibles. Aucune épissure ou borne volante ne sera tolérée.

Toutes les boîtes de dérivation et de passage seront disposées à des emplacements repérés et en nombre restreint, pour permettre le dépannage et le tirage éventuel de conducteurs, sans difficulté et sans risque d'avarier les autres. Les couvercles des boîtes seront accessibles et démontables. Les boîtes seront munies de bornes de dérivation largement calibrées.

06.31 CIRCUITS : CONDUCTEURS ET DISTRIBUTION**06.31.1 SECTION DES CONDUCTEURS D'ALIMENTATION :**

Elle sera conforme aux normes et règlements en vigueur notamment NF C 15.100 avec un minimum de :

- 1,5² pour les circuits des foyers lumineux fixes.
- 2,5² " " " " P.C. ou F.M. 16 A.
- 4² " " " " " " " " 20 A.
- 6² " " " " " " " " 32 A.

Chaque circuit prises de courant sera réalisé de la manière suivante :

- un circuit prises de courant 10/16A+T standards pour 4/5 postes de travail protégé par disjoncteur 1P+N calibré à 16A, (sous protection différentielle 30mA)

Tous les foyers lumineux et PC seront équipés d'un conducteur de protection de terre Vert/Jaune.

Toutes les canalisations auront une protection mécanique, assurée jusqu'à la pénétration dans l'appareillage.

Les circuits puissance seront calculés suivant la puissance à alimenter et la protection en tête du circuit.

06.31.2 SECTION DES CONDUCTEURS NEUTRE :

Elle sera égale à celle des conducteurs actifs.

06.31.3 CHUTE DE TENSION :

Elle sera calculée conformément aux normes en vigueur et elle ne devra pas excéder entre l'origine de l'installation et tout point d'utilisation : **3%** pour l'éclairage et **5%** pour les autres usages (branchements à puissance contrôlée et à puissance surveillée) ; **6%** pour l'éclairage et **8%** pour les autres usages (autres branchements).

06.31.4 DISTRIBUTION :

Pour tous les locaux possédant 2 allumages, la distribution lumière sera établie par 2 réseaux protégés distincts, pour qu'en cas de défaut ou coupure d'un circuit, le deuxième soit toujours en fonctionnement, et que le local soit encore éclairé.

La distribution prises de courants sera établie de la même façon, avec 2 protections par local.

DESCRIPTION DES OUVRAGES

06.31 PREAMBULE

L'École Militaire, classée Monument Historique depuis 1990, est un ensemble architectural majeur du 7ème arrondissement de Paris, conçu au XVIIIème siècle par Ange-Jacques Gabriel dans le style néoclassique. Elle regroupe aujourd'hui près de 2 500 agents civils et militaires, répartis sur un site de 13 hectares.

L'IHEDN occupe le bâtiment 11, dans lequel se trouve l'amphithéâtre Lacoste, objet de la présente opération. Cet amphithéâtre est installé dans un volume rectangulaire d'environ 18,5 x 7,5 m, orienté Nord-Est / Sud-Ouest, dont la façade donne sur un espace extérieur de l'École. Le périmètre d'étude comprend la salle principale (auditoire et scène), les sanitaires, une régie en entresol, un local ménage ainsi qu'un local technique situé en fond de scène.

Malgré des qualités spatiales indéniables — généreux volume, belle hauteur sous plafond, larges baies vitrées, l'amphithéâtre Lacoste présente aujourd'hui un état général très dégradé qui ne lui permet plus d'assurer un niveau de service satisfaisant au regard des missions de l'IHEDN.

Sur le plan technique, les installations sont vétustes et d'inadaptations multiples. Par ailleurs, les équipements S.S.I semblent être en dérangement, et les conditions d'accessibilité PMR ne sont pas assurées.

Le Projet prévoit donc l'aménagement en modernisation de l'Amphithéâtre Lacoste.

Les travaux projetés seront réalisés au sein d'une zone de travaux inoccupée intégrée au sein d'un établissement en exploitation pour lequel la continuité de services des installations techniques générales connexes devra être garantie tout au long du chantier.

06.32 DEPOSE

Le présent lot devra la dépose avec soin du matériel électrique existant dans les locaux à rénover et non conforme au présent projet, y compris repérage et isolement des circuits au fur et à mesure de l'avancement des travaux, stockage du matériel déposé dans local mis à disposition ou évacuation suivant la demande du Maître d'Ouvrage ou du Maître d'Œuvre.

NOTA/ Avant exécution, une visite contradictoire « état des lieux » sera réalisée en présence de l'Entreprise titulaire du présent lot et de la Maîtrise d'œuvre afin d'identifier et de consolider précisément :

- Les zones existantes bénéficiant d'un curage complet
- Celles prévues conservées en l'état
- Les conditions d'exécution des prestations d'identification, de neutralisation, de dépose et d'évacuation des installations CFO/CFA reconnues non conformes au Projet.

L'ensemble des matériels et des matériaux non récupérés sera évacué en décharge suivant charte de tri des déchets à la charge du présent lot.

Au sein des zones concernées par les travaux, consécutivement aux interventions préalables de curage et suivant phasage, seront prévus à la charge du présent lot, l'identification, la neutralisation et la dépose avec soin des installations suivantes :

- L'ensemble des installations électriques « basse tension » : protections, cheminements, distribution, équipements électriques terminaux dans le périmètre de l'opération
- L'ensemble des installations de SSI existantes, avec identification, repérage et mesures conservatoires, en prévision de la repose en adaptation (garantie de continuité de services à assurer).
- L'ensemble des installations de précâblage Voix Données Image existantes considérées non conformes au Projet, avec identification, repérage et mesures conservatoires des adductions « Fibre Optique »
- L'ensemble des autres installations « Courants Faibles » abandonnées ou rendues non conformes au Projet, avec, en particulier, les installations de SURETE (Intrusion) obsolètes.

(Travaux à estimer après visite des lieux)

L'ensemble des travaux de dépose devra être réalisé en corrélation directe avec le phasage de travaux. Les alimentations CFO/CFA devant être récupéré seront lovés avec soin et protégés le temps des travaux.

L'Entreprise prendra donc toutes ces dispositions pour réaliser ces travaux sans aucune perturbation pour le projet. Aucuns travaux supplémentaires ne seront acceptés du fait d'une méconnaissance du dit phasage et de ses implications.

06.33 MISE A LA TERRE

Le circuit de Terre de l'installation doit être réalisé conformément à la norme NF C 15.100.

CONDUCTEUR DE PROTECTION – LIAISONS EQUIPOTENTIELLES :

L'origine du circuit de Terre sera prise au droit de la barrette de coupure type COSGA existante identifiée au niveau Sous-Sol du Bâtiment, au sein du dégagement se trouvant au pied de l'escalier d'accès au sous-sol côté Bureaux de la Marine.

L'origine des conducteurs de protection et liaisons équipotentiels du Projet sera prise au droit du conducteur principal de Terre raccordé sur conducteur principal de Terre intégré à l'armoire électrique existante au sein du local technique – rangement mitoyen à droite de l'Amphithéâtre Lacoste.

La valeur de résistance de Terre devra être mesurée, contrôlée et améliorée si nécessaire.

La valeur de la résistance de la prise de Terre devra être conforme à celle préconisée en fonction du régime de neutre, de la résistance du terrain et de la configuration de l'installation.

Depuis conducteur principal de Terre identifié ci-avant, l'Entrepreneur devra prévoir, par ailleurs, le raccordement des éléments suivants au réseau de Terre :

- Les masses métalliques susceptibles d'être mises accidentellement sous tension
- Les masses métalliques des armoires électriques,
- Les appareils d'éclairage qui ne sont pas de classe II,
- L'ensemble des chemins de câbles métalliques courants forts et faibles,
- Les huisseries et châssis métalliques (portes de douches si métalliques, etc.)
- Les masses métalliques des locaux dits « humides » (canalisation d'eau, siphons, huisserie, ossatures de faux-plafond, etc.)

MISE A LA TERRE DES CHEMINS DE CABLES :

La liaison équipotentielle sera assurée sur toute la longueur des chemins de câbles Courants Forts et Faibles mis en œuvre dans le cadre des présents travaux.

Les chemins de câbles ne doivent pas être utilisés comme conducteur de Terre, pour se faire le cheminement parallèle d'un câble cuivre nu est nécessaire avec une section de 16mm² mini, selon sa longueur. Sa fixation sera réalisée par des éclisses type T'Clip en quantité suffisante et selon la norme NF C 15.100.

TERRE FONCTIONNELLE INFORMATIQUE :

La Terre Fonctionnelle doit répondre à la recommandation UTE 86.10 NFC 15.100 Chapitre 514.3. **C'est une prise de terre séparée, directe au puits de terre, avec barrette de coupure isolée.** Cette barrette sera installée à proximité de ou des armoires « réseaux ».

La résistance de terre (câble compris) mesurée au niveau de la barrette de coupure en pied de colonne doit être inférieure à 5 Ohms en permanence.

Depuis barrette de coupure COSGA existante situé au Niveau Sous-Sol au pied de l'escalier côté Marine, mise à disposition d'une Terre Fonctionnelle Informatique, avec distribution câblage par ligne en Cuivre nu 25 mm², sans aucune liaison avec les terres électriques ou toute autre masse conductrice, livrée sur barrette de coupure dédiée au pied de la Baie principale « Multimédia » projetée au sein du local Régie – Niveau R+1.

Distribution de la Terre Fonctionnelle Informatique à l'ensemble des baies de brassage « Sous Répartiteurs V.D.I »

Aucune liaison pour matériels Courants Forts ne pourra être et ne devra être raccordée sur ces collecteurs de Baie VDI.

La valeur de la prise de Terre devra être vérifiée et mesurée et devra avoir une impédance inférieure à 5 ohms.

06.34 TABLEAUX DE DISTRIBUTION

L'Entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, la pose et le raccordement de l'ensemble des tableaux et armoires de protection et de distribution électrique du projet. Elles seront choisies de marque SCHNEIDER, Gamme PRISMA Plus P ou G (ou LEGRAND série XL3) ou équivalent. Intégration de 30% de réserve systématique.

06.34.1 RAPPEL :

Les travaux projetés seront réalisés au sein d'un Etablissement en exploitation en dehors de la Zone concernée par le Projet, zones d'exploitation au sein desquelles la continuité de services des installations électriques est impérative.

Avant exécution, les travaux projetés nécessitant des coupures électriques devront avoir obtenu l'autorisation préalable de la Maîtrise d'Ouvrage. Toute coupure électrique devra faire l'objet d'une demande préalable établie au moins 72H à l'avance.

06.34.2 ORIGINE DES INSTALLATIONS ELECTRIQUES B.T :

L'origine des installations électriques B.T du Projet sera prise :

- Au sein du Tableau Divisionnaire existant implanté dans le Local Technique Rangement, pour ce qui concerne l'ensemble de la distribution spécifiquement dédiée à l'Amphithéâtre Lacoste,
- Au sein du coffret terminal électrique existant implanté en placard technique du dégagement desservant le local Régie situé au Niveau R+1, coffret électrique alimentant les sanitaires du Niveau RdC ainsi que le local Régie, le local Ménage (futur local technique CVC) et dégagement du Niveau R+1.

06.34.3 TABLEAU DIVISIONNAIRE « AMPHITHEATRES » :

Origine : Inconnue (peut-être TG existant en pied d'escalier desservant le sous-sol côté MARINE)

Implantation : Local Technique Rangement (Mezzanine)

Régime de Neutre : TNS

Icc présumé : A déterminer

Au sein du Tableau Divisionnaire « Amphithéâtres », l'Entreprise titulaire du présent lot devra la réalisation des prestations suivantes :

- Fourniture, pose et raccordement d'un départ principal « TD Amphithéâtre Lacoste » (P=24 kVA), avec disjoncteur 4x40A, y compris toutes sujétions de modifications / adaptations nécessaires du tableau.

Etablissement du schéma électrique complet de l'armoire, y compris repérage des lignes et des protections.

Depuis TD « Amphithéâtres », distribution câblage des différents circuits par lignes en câbles agréés FR-N1X6G3, CR1 ou suivant conditions de pose), y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

Circuit TD « Amphithéâtre Lacoste » : 1 ligne 5G10² (à confirmer par le calcul)

06.34.4 TABLEAU DIVISIONNAIRE « AMPHITHEATRE LACOSTE » :

Origine : TD « AMPHITHEATRES ».

Implantation : Amphithéâtre Lacoste – Espace Interprétation

Régime de Neutre : TNS

Icc présumé : A déterminer

Depuis attente issue du TD « Amphithéâtres », l'Entreprise titulaire du présent lot devra la création d'un Tableau Divisionnaire « Amphithéâtre Lacoste », assurant la protection et la commande de l'ensemble des circuits de la Zone « Amphithéâtre Lacoste » (Lumière, PC, Force, etc.), comprenant la fourniture et la mise en œuvre du matériel suivant :

- 1 armoire métallique modulaire SCHNEIDER, série Prisma G (ou équivalent), châssis intérieur et plastrons ajourés (+ poche à plans pour schéma d'armoire).

Partie générale

- 1 Interrupteur Sectionneur général 4x63A,
- 1 jeu de répartition (3Ph + N) + un répartiteur de Terre cuivre.
- 1 départ circuit de commande avec disjoncteur différentiel 1P+N 6A, DR 300mA + O/F,

Partie « départs principaux »

- 1 départ général « CVC Amphithéâtre Lacoste » avec disjoncteur différentiel 4x32A, DR 300mA,

Partie Générale Eclairage

- 4 départs généraux « Eclairage public » (Amphithéâtre) avec disjoncteur différentiel 1P+N 10A DR 300mA,
- 1 départ général « Eclairage non public » (Local Arrière-Scène & Interprétariat) avec disjoncteur différentiel 1P+N 10A DR 300mA,
- 1 régulateur DALI-2 pour gestion éclairage du local Interprétariat

Partie Générale FM & Divers

- 2 départs généraux « tête de groupe » « PC Amphithéâtre » avec disjoncteur différentiel 3P+N 32A, DR 30mA,
 - 8 départs divisionnaires PC avec disjoncteur 1P+N 16A, (4 départs par tête de groupe)
- 1 départ circuit spécifique « PC Boîtes de sol » non public (scène) avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 30mA,
- 2 départs circuits spécifiques « Ecrans Multimédia » (scène) avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 30mA,
- 1 départ circuit spécifique « PDT » non public (interprétariat) avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 30mA Courbe F,
- 1 départ général circuits PC « Service/Ménage » avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 30mA,
- Les cosses serties entre jeux de barres et disjoncteurs.
- La filerie sous goulottes PVC.
- Les étiquettes repères gravées.
- 30 % de surface libre pour départs futurs.

Etablissement du schéma électrique de l'armoire, y compris repérage des lignes et des protections.

Depuis TD « Amphithéâtre Lacoste », l'Entreprise titulaire du présent lot devra le câblage et le raccordement de l'ensemble des appareils mis en œuvre dans le cadre du présent lot lesquels seront exécutés par câbles FR-N1X6G3, y compris canalisations et supports :

- Circuits LUM : Les lignes 3G1,5²,
- Circuits PC & Petites FM : Les lignes 3G2,5²
- Autres circuits : Voir Alimentations Diverses

06.34.5 COFFRET TERMINAL ELECTRIQUE « P.T R+1 » :

Origine : Inconnue

Implantation : Placard Technique – Dégagement R+1

Régime de Neutre : TNS

Icc présumé : A déterminer

Au sein du coffret terminal électrique « P.T R+1 » existant, travaux de modifications / adjonctions électriques, visant à assurer la protection et la commande des circuits se rapportant aux Sanitaires RdC, ainsi du local Régie, du local technique CVC et dégagement adjacent R+1, comprenant la fourniture et la mise en œuvre du matériel suivant :

RAPPEL/ Dépose en enlèvement de tous les départs rendus non conformes au Projet.

Partie Générale Eclairage

- Sous protection différentielle 300mA, (circuits « éclairage PUBLIC »)
 - 2 départs circuit Eclairage avec disjoncteurs 1P+N 10A (Sanitaires RdC et Régie R+1),
- 1 départ circuit spécifique « Eclairage L.T CVC » avec disjoncteur différentiel 1P+N 10A, DR 300mA,

Partie Générale Eclairage circulations

- 1 départ circuit spécifique « Eclairage Entrée – RdC » avec disjoncteur différentiel 1P+N 10A DR 300mA,
- 1 départ circuit spécifique « Eclairage dégagement R+1 » avec disjoncteur différentiel 1P+N 10A DR 300mA,

Partie Générale FM & Divers

- 2 départs circuits spécifiques « PC REGIE » avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 30mA Courbe F,
- 2 départs circuits spécifiques « PDU Baie Multimédia » avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 30mA Courbe F,
- 1 départ général circuits PC « Service/Ménage » avec disjoncteur différentiel 3P+N 16A, DR 30mA,
- 1 départ Groupe VMC Sanitaires avec disjoncteur différentiel 1P+N 6A, DR 300mA,
- 1 départ FM Sèche-Mains Sanitaires avec disjoncteur différentiel 1P+N 16A, DR 300mA,
- Les cosses serties entre jeux de barres et disjoncteurs.
- La filerie sous goulottes PVC.
- Les étiquettes repères gravées.
- 30 % de surface libre pour départs futurs.

Etablissement du schéma électrique de l'armoire, y compris repérage des lignes et des protections.

Depuis CT « P.T R+1 », l'Entreprise titulaire du présent lot devra le câblage et le raccordement de l'ensemble des appareils mis en œuvre dans le cadre du présent lot lesquels seront exécutés par câbles FR-N1X6G3, y compris canalisations et supportages :

- Circuits LUM : Les lignes 3G1,5²,
- Circuits PC : Les lignes 3G2,5²
- Autres circuits : Voir Alimentations Diverses

06.35 CHEMINEMENTS

06.35.1 PREAMBULE :

L'Entreprise titulaire du présent lot devra l'ensemble des cheminements : canalisations et supportages, nécessaires à la réalisation de la distribution complète des Réseaux Courants Fort & Faibles projetés.

Tous les cheminements mis en œuvre seront obligatoirement réalisés dans les règles de l'Art, en accord avec les prescriptions « Constructeur » accompagnés de l'ensemble des accessoires de montage et de fixation.

On retiendra que, globalement tous les cheminements réseaux projetés seront conçus de la manière suivante :

- Chemins de câbles se présentant sous la forme de dalles perforées en acier galvanisé à bords rabattus avec différenciation des CdC Courant Fort de ceux Courants Faibles.
- Gaines /Conduits PVC, encastrées en parois et doublages et apparentes en volumes techniques.
- Goulottes de distribution PVC, en vue intégration d'ensembles postes de travail.
- Boîtes de sol encastrées, en vue intégration d'ensembles blocs de prises.
- Tubes rigides type MRL finition acier zingué en distribution apparente (locaux nobles).

06.35.2 CHEMINS DE CABLES :

L'Entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture et la pose de chemins de câbles nécessaires aux cheminements du Réseau Electricité Basse Tension et des Réseaux Courants Faibles.

A ce titre, il sera fait exclusivement usage de chemins de câbles de type dalle perforée à bords rabattus, d'une hauteur d'aile de 55mm. (Chemins de câble « fils » PROSCRITS)

Seront prévus des chemins de câbles indépendants pour chacun des réseaux suivants :

- Réseau Electricité Basse Tension,
- Réseaux VDI / Multimédia,

Les chemins de câbles seront fixés sous les dalles BA, par des supports et consoles suivant la charge de chaque cheminement.

Les éléments constituant le chemin de câbles devront être reliés électriquement entre eux et l'ensemble sera raccordé au réseau de Terre. Toutes les coupes seront reprises par une protection Zinc, en bombe de la même teinte.

Les câbles seront posés correctement sur plusieurs nappes et par groupes d'installation avec séparation. Ils ne rempliront pas tout l'espace de celui-ci afin de pouvoir ajouter 30% de câbles en plus.

L'Entreprise titulaire du présent lot veillera particulièrement à l'accessibilité ultérieure aux réseaux permettant tous travaux de modifications et/ou d'adjonctions.

En particulier, il sera tenu une grande vigilance vis-à-vis du positionnement des boîtes de dérivations projetées mises en œuvre sur les ailes de CdC. Ces boîtes devront être positionnées en circulation horizontale principale aux emplacements garantissant leur accessibilité ultérieure (en fonction des possibilités de dépose/repose des plaques de faux-plafonds, des espaces exempts d'autres équipements techniques)

Les traversées de mur coupe-feu seront réalisées conformément aux règles de l'art aux normes et décrets en vigueur et dues par le présent lot.

Tous les parcours verticaux, les remontées de chemins de câbles, et éventuellement des conduits sur une hauteur de 2m comporteront une protection mécanique complémentaire contre les risques de choc.

Dans les parcours empruntés simultanément par des câbles de tension et d'utilisation différentes (Câbles BT – TBT – Téléphonie, etc.), chaque groupe de câbles d'un même type sera isolé des autres groupes par un espace libre de 30 cm ou bien posé dans une canalisation distincte (chemins de câbles fermés, conduits...)

06.35.3 GOULOTTES DE DISTRIBUTION :

Au sein des locaux : Régie et Interprétariat, sera prévue la mise en œuvre de goulottes de distribution au sein desquelles seront implantés des ensembles blocs de prises « poste de travail ».

Ces goulottes seront prévues en ALU 130x53mm à clippage direct (type de marque OBO ou équivalent) pour pose au-dessus plinthes ou en allège suivant plans.

Goulotte d'installation en ALU 2-couvercles, RAL 9010 Blanc pur composée de :

- 1 fond technique 130x53 livré,
- 1 cloison de fractionnement,
- 2 couvercles partiels ALU de 45mm en façade.

Cette goulotte accepte tous les appareillages 45x45 par clippage direct. Il sera prévu autant de supports d'appareillage et de plaques de finition 1, 2 ou 3 postes nécessaires à la distribution des prises de courant et des prises terminales RJ45 prévues pour les postes de travail.

Les goulottes seront prévues avec l'ensemble de ces accessoires de finition : angles variables intérieurs et extérieurs, Té de dérivation, fonds d'angles extérieurs et intérieurs, joints de fond, embouts de finition vissés sur le profilé, etc.

06.35.4 BOITES DE SOL :

Intégrées à la nouvelle scène prévue implantée au sein de l'amphithéâtre Lacoste, des boîtes de sol accueillant des ensembles blocs de prises destinés à la gestion Multimédia de la Scène sont prévues.

Ces boîtes de sol de distribution bureautique seront prévues encastrées au sein de la future scène. Elles pourront être choisies de marque LEGRAND (ou équivalent) et se présenteront de la manière suivante :

- Boîte de sol avec prises en position horizontale, avec :
- Kit support (3x6 – 18 modules) : 0.880.21
- Couvercle métal finition Inox : 0.880.04
- Plaque de finition Inox : 0.880.46

Les boîtiers seront équipés des appareillages terminaux conformes aux indications portées sur plans.

06.35.5 CANALISATIONS DIVERSES :

L'Entreprise titulaire du présent lot doit la prise en charge et la réalisation de toutes les incorporations & canalisations nécessaires à sa distribution ;

A ce titre, seront prévues toutes sujétions de canalisations nécessaires à la réalisation de la distribution générale intérieure des réseaux avec, en particulier, les canalisations PVC type ICD, ICT noyés en parois, les fourreaux TPC enterrés sous dallage, les conduits métalliques de type MRL en distribution apparente.

06.35.6 PERCEMENTS/REBOUCHAGES :

L'Entreprise titulaire du présent lot doit envisager l'ensemble des réservations nécessaires à la réalisation de sa distribution principale ainsi que la réalisation de l'ensemble des incorporations nécessaires à la réalisation de sa distribution secondaire et terminale.

Si toutefois, il s'avèrerait que des réservations ou des incorporations aient été omises par l'Entreprise soumissionnaire, alors l'ensemble des percements, des carottages et des sciages nécessaires à sa distribution, y compris rebouchage et toutes sujétions serait naturellement **à la charge du présent lot.**

Dans tous les cas, l'Entreprise doit la reconstitution des degrés CF des parois traversées en prévoyant les calfeutrements nécessaires moyennant l'usage de matériaux justifiant d'un Procès-Verbal correspondant et à jour.

Seront envisagés en particulier tous les calfeutrements CF en traversée de parois au droit des réservations demandés par le présent lot et mis à disposition par le G.O.

06.36 ECLAIRAGE NORMAL

NOTA : Les positions des équipements de commande des locaux sont données à titre indicatif, et sont à valider en phase préparation (et en cours de chantier) avec les maitrisés d'œuvre et d'ouvrage et les utilisateurs.

NOTA : L'entreprise devra prendre toutes les dispositions nécessaires pour que les luminaires et les spots encastrés et appareillage (transformateur, etc..) mis en œuvre dans les faux-plafonds ne soient pas recouverts par un isolant ou tout autre matériel.

NOTA : Les profondeurs d'encastrement minimales devront être respectées, en fonction des données constructeurs, pour permettre une mise en place correcte et pérenne des câbles d'alimentation des luminaires.

Dans les locaux où les plafonds sont constitués par des faux-plafonds, les fixations des luminaires seront faites depuis les charpentes ou dalles béton situées au-dessus, par tiges filetées, y compris divers accessoires de fixations, et toutes sujétions.

Les appareillages de commande locale seront placés à 1m20 du sol fini.

L'installation d'éclairage sera réalisée suivant les recommandations de l'Association Française de l'Eclairage (AFE) et selon les normes européennes NF EN 12464-1, NF EN 62471 et NF X 35-103.

L'ensemble des appareils d'éclairage devra justifier de leur conformité à la norme NF EN 60 598.

L'Entreprise titulaire du présent devra la fourniture, la pose, le raccordement et le réglage de l'ensemble des appareils d'éclairage prévus répartis à l'ensemble de l'Etablissement.

06.36.1 NIVEAUX D'ECLAIREMENT A OBTENIR :

Les appareils d'éclairage seront déterminés pour assurer un éclairage moyen au minimum à + 0,80 ml du sol (à la mise en exploitation) :

Amphithéâtre :	500 lux général	uniformité : 0.7	UGR<22
Interprétation :	500 lux général	uniformité : 0.6	UGR<19
Sanitaire :	200 lux général	uniformité : 0.4	UGR<25
Rangement / Stockage :	150 lux général	uniformité : 0,4	UGR<25

Les appareils d'éclairage seront déterminés pour assurer un éclairage moyen au minimum à + 0,00 ml du sol (à la mise en exploitation) :

Circulations horizontales	100 lux général	uniformité : 0.4	UGR<28
Circulations verticales	150 lux général	uniformité : 0.4	UGR<25

Base de calcul d'éclairage :

Facteur de dépréciation : 1.25

Facteurs de réflexion : 7, 5, 2 pour les locaux nobles

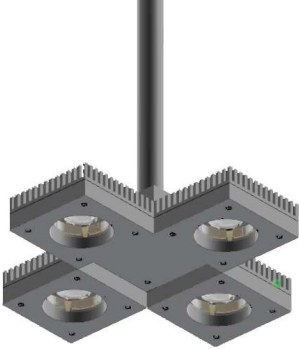
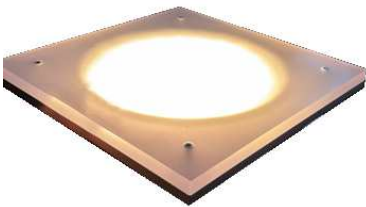
3, 3, 1 pour les locaux techniques et dépôt

NB : mise en exploitation = mise en service après dépréciation.

06.36.2 ECLAIRAGE INTERIEUR :

IMPORTANT : Pour toute variante des luminaires décrits ci-dessous par l'entreprise adjudicatrice, celle-ci devra transmettre **les fiches des luminaires, les Courbes Photométriques, ainsi que les Calculs d'Eclairage suivant les normes en vigueur et le présent cahier des charges.**

Tous les appareils d'éclairage seront envisagés :

Repère A	Projecteurs suspendus LED de marque DE STUDIO – TIM HOOIJMANS (ou équivalent), référence : DSS81 cross aluminium, 12W – 1250 lumen – 3500 K + driver DALI-2 + tige suspendue (y compris toutes sujétions de montage et de fixation)	
Concerne : Amphithéâtre Lacoste		
Repère B	Plafonnier architectural LED de marque DE STUDIO – TIM HOOIJMANS (ou équivalent), modèle DSSSHO1 – 13W – 112 lumen/W – 1450 lumen – IRC 80, IP 44, y compris filins acier et toutes accessoires de montage et de fixation	
Concerne : Entrée Amphithéâtre		
Repère C	Luminaire linéaire modulaire LED (version suspendue) de marque SYLVANIA (ou équivalent), série OTAO Linear 1200 – 24W – 3360 lumen – 830/840 MPO BLA DALI-2, UGR < 19, IP 20 – IK 03 – Classe I – ENEC – Durée de vie L80 à 85000H, y compris filins acier et toutes accessoires de montage et de fixation	
Concerne : Espace Interprétation		

Repère D	Downlight encastré LED de marque SYLVANIA (ou équivalent), série START Downlight ECO 195 15W 1600 lumen - 830 – IK02 – Classe I – Durée de vie L70 à 30000 H, y compris DRIVER et toutes accessoire de montage et de fixation	
Concerne : Sanitaires (RdC) / Dégagement & Régie (R+1)		
Repère E	Plafonnier étanche LED de marque SYLVANIA (ou équivalent), série START WATERPROOF Slim G3 1500 IP66 26/52W – 3800/7300 lumen – 840 – longueur : 1540 mm – IP 66 – IK 08 Classe II ENEC - Durée de vie L70 à 100.000H - y compris toutes sujétions de montage et de fixation	
Concerne : Placard (RdC), Local CVC (R+1)		

06.36.3 COMMANDES D'ECLAIRAGE :

Selon les indices d'influences externes correspondants aux différents locaux du projet, il sera mis en œuvre des commandes d'éclairage classiques choisies parmi les gammes suivantes :

- En standard en encastré, de marque SCHNEIDER, série ODACE ou de marque LEGRAND, série DOOXIE
- Etanche, de marque SCHNEIDER série MUREVA STYL ou de marque LEGRAND, série PLEXO pour l'ensemble des locaux techniques, en montage saillie ou encastré,
- Cas particuliers :
 - Au sein des locaux : Amphithéâtre, Interprétariat :
 - De marque **MODELEC**, série **Confidence** – Finition Acier brossé
 - Au sein des locaux : Sanitaires, Régie :
 - De marque **JUNG**, série **LS990** – Finition Blanche

Par défaut, le montage en mode encastré de toutes les commandes manuelles individuelles d'éclairage sera privilégié. Le montage en mode saillie pourra être envisagé au cas par cas.

Les commandes d'éclairage des locaux à usage intermittent (Hors locaux techniques) seront obligatoirement réalisées à partir de commandes automatiques de type détecteurs de présence/mouvement.

L'ensemble des dispositifs de commande automatique d'éclairage sera choisi dans la gamme BEG ou équivalent. Les détecteurs seront spécifiquement choisis en fonction de la destination et de la typologie des locaux.

Les zones d'éclairage pourvues de commandes locales individuelles sont les suivantes :

Pour l'ensemble des locaux techniques et locaux « rangement » :

- Commande par interrupteur (muni de voyant lumineux si local aveugle).

Pour l'ensemble des locaux dits à usage intermittent (sanitaires) :

- Commande par détection de présence indépendante des appareils d'éclairage.

Pour l'ensemble des circulations horizontales ERT :

- Commande par détecteurs de mouvement spécial couloir type BEG PD4N-1C-FP

Pour le local Régie (cas particulier) :

- Commande de l'éclairage général par va-et-vient.

NOTA/ éclairage d'appoint « plan Régie » à charge de la MOA

Pour le local Interprétariat (cas particulier) :

- Commande allumage/extinction/gradation par bouton poussoir associé à régulateur DALI

Pour l'amphithéâtre Lacoste :

- Commandes centralisées (allumage/extinction/gradation) depuis tablette Multimédia à charge du lot Multimédia.
- Complétées par boutons poussoirs placés au droit de chaque accès permettant d'assurer une commande allumage / extinction « Ménage ».

NOTA : Tous les détecteurs mis en œuvre dans le cadre du projet devront pouvoir être réglés par télécommande ou par application Smartphone et « dongle ». A ce titre, l'Entreprise devra laisser à disposition de la MOA, tous moyens nécessaires à la réalisation de réglage ultérieur.

06.36.4 LIGNES DE DISTRIBUTION :

Depuis Tableaux de protection et de distribution électriques :

- Distribution câblage de l'ensemble des lignes d'alimentation électrique d'éclairage réalisées par lignes en câbles FR-N1X6G3 (3 & 5G1,5² ou 3 & 5G2,5²), y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.
- Distribution câblage de l'ensemble des lignes de gestion et de régulation DALI raccordées sur appareils d'éclairage et dispositifs de commande DALI, par lignes en câbles FR-N1X6G3 (2x1,5²), y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

NOTA/ Les lignes spécifiques DALI distribuées par le présent lot prendront leurs origines respectives suivantes :

- Baie Multimédia pour l'ensemble des appareils d'éclairage de l'amphithéâtre,
- Régulateur DALI intégré au TD « Amphi Lacoste » pour les appareils d'éclairage de l'interprétariat.

06.37 **EQUIPEMENT PRISES DE COURANT & POSTES DE TRAVAIL**

06.37.1 **EQUIPEMENTS PRISES DE COURANT :**

L'installation électrique, prises de courant, etc, sera réalisée avec le plus grand soin dans les règles de l'art, suivant les généralités et prescriptions techniques du présent CCTP et suivant les normes en vigueur.

Tous les locaux seront équipés suivant les plans établis.

Selon les indices d'influences externes correspondants aux différents locaux du projet, il sera mis en œuvre des prises de courant 2P+T 16A choisies parmi les gammes suivantes :

- En standard en encastré, de marque SCHNEIDER, série ODACE ou LEGRAND série DOOXIE, (montage encastré pour prise individuelle, souvent de service, associée aux commandes d'éclairage)
- De marque SCHNEIDER, série UNICA ou LEGRAND, série MOSAIC, (blocs de prises « poste de travail » intégrés en blocs bureautiques, boîtes de sol ou goulottes)
- Etanche, de marque SCHNEIDER série MUREVA STYL ou de marque LEGRAND, série PLEXO pour l'ensemble des locaux techniques, en montage saillie ou encastré,

- **Cas particuliers** : (à consolider par l'Architecte avant commande)

Au sein des locaux : Amphithéâtre, Interprétariat :

- De marque **MODELEC** (ou équivalent), série **Confidence** – Finition Acier brossé (concerne les prises « ménage » - H=120cm)
- De marque **PRADO** (ou équivalent), série **ROND.IO** – Finition au choix de l'Architecte (concerne les prises murales – H=30cm)
- De marque LEGRAND (ou équivalent), référence : **0.897.70** (Prise de sol simple 2x16A+T avec couvercle avec platine ronde / Inox brossé) (concerne les prises encastrées au sein de l'estrade « assemblée »)

Au sein des locaux : Sanitaires, Régie :

- De marque **JUNG**, série **LS990** – Finition Blanche

06.37.2 BLOCS DE PRISES :

Le Projet prévoit la mise à disposition de blocs de prises répartis au sein des locaux suivants : Amphithéâtre – Scène (Boîtes de Prises), Interprétariat (Postes de Travail), Régie (Postes de Travail).

Ces blocs de prises seront intégrés sous la forme d'ensembles blocs de prises encastrées en parois verticales, intégrés en boîtes de sol ou sur goulottes de distribution.

Ces blocs de prises ont vocation d'assurer des fonctions :

- Blocs bureautiques « postes de travail/multimédia »,

Dans le cadre du Projet, ces blocs de prises seront identifiés de la manière suivante : N – O – R, ou :

- N correspond au nombre de PC standards 2x16A+T,
- O correspond au nombre de PC détrompées 2x16A+T (munies de leurs accessoires de détrompage), non prévu au programme
- R correspond au nombre d'emplacement dédié à l'intégration de prises terminales RJ45.

La finition des blocs de prises envisagés sera adaptée aux indices d'influences externes des locaux au sein desquels ils seront installés.

Les blocs de prises prévus posés en parois verticales seront, par défaut, prévus montés en mode encastré (incorporations au sein des voiles béton ou encastrement au sein des cloisons légères)

Dans le cas des montages saillies, les blocs de prises se présenteront sous la forme de blocs bureautiques aluminium alimentés sous tubes métalliques MRL.

Les appareillages électriques permettant de composer les blocs de prises projetés seront choisis parmi les gammes suivantes :

- De marque SCHNEIDER, série UNICA ou LEGRAND, série MOSAIC, (blocs de prises « poste de travail » intégrés en blocs bureautiques, boîtes de sol ou goulottes)

NOTA/ L'ensemble des prises dédiées aux postes de travail « bureautiques » (complets ou simplifiés) seront sélectivement protégées à partir de disjoncteurs différentiels 30mA de type F.

06.37.3 LIGNES DE DISTRIBUTION :

Depuis tableaux électriques décrits ci-dessus, l'entreprise adjudicataire devra la fourniture et la mise en place des lignes de distribution et d'alimentation en câbles FR-N1X6G3, posés sous gaines PVC encastrées, sous gaines galvanisées apparentes et sur chemins de câbles, y compris toutes sujétions.

06.38 **ECLAIRAGE DE SECURITE**

06.38.1 **GENERALITES :**

Eclairage de Sécurité réalisé par Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité.

Les BAES prévus dans le cadre du projet seront 100% LED, à test automatique SATI et justifieront d'une certification NF Environnement. Par nature, ces BAES n'auront recours à aucun relampage, justifieront d'une durée de vie de 10 ans et seront garantis 4 ans (garantie totale sur l'appareil) + 6 ans (garantie dégressive sur la batterie).

Tous les BAES mis en œuvre dans le cadre du projet seront fournis et posés avec leur pictogramme réglementaire.

L'ensemble des équipements d'éclairage de sécurité ci-après décrit sera de marque BEHAR Sécurité (ou équivalent).

06.38.2 **B.A.E.S D'EVACUATION :**

Fourniture, pose et raccordement des B.A.E.S suivants :

- **Type 1 :** Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité d'Evacuation, série **SPARK AM1**, référence : ETAS18 (applique murale), BAES SATI, BLANC RAL 9003 MAT, 45 lumen / 1H, IP 42 – IK 04 - classe I, LED, livrés avec pictogramme, fixés en balisage des dégagements et des sorties de locaux suivants :
 - Niveau RdC :
 - Entrée : 1 unité,
 - Amphithéâtre Lacoste : 5 unités,
 - Espace Interprétation : 1 unité,
 - Sanitaires : 1 unité,
 - Niveau R+1 :
 - Dégagement : 1 unité,



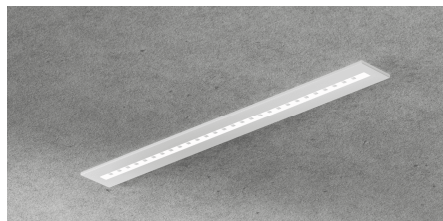
- **Type 2** : Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité d'Evacuation, série **ECLAT AM1**, référence : AET16O2 (applique murale), BAES SATI, BLANC, 45 lumen / 1H, IP 65 – IK 09 - classe I, LED, livrés avec pictogramme, fixés en balisage des dégagements et des sorties de locaux suivants :
 - Niveau RdC :
 - Local Arrière Scène : 1 unité,
 - Niveau R+1 :
 - Local CVC : 1 unité,



06.38.3 B.A.E.S D'AMBIANCE :

Fourniture, pose et raccordement des B.A.E.S suivants :

- Blocs Autonomes d'Eclairage de Sécurité d'Ambiance, série **SPARK EP2**, référence : SPEP400, BAES SATI, BLANC RAL 9003 MAT, 360 lumen / 1H, IP 42 – IK 04 - classe II, LED, fixés en ambiance de l'amphithéâtre Lacoste – Nombre 2. (Encastré plafond – découpe : 240x30 mm)



NOTA/ L'attention du présent lot doit être portée aux conditions d'encastrement et de finition des B.A.E.S projetés au sein du futur faux plafond envisagé au sein de l'Amphithéâtre Lacoste.

06.38.4 TELECOMMANDE ET DISTRIBUTION GENERALE :

Fourniture, pose et raccordement d'une Télécommande de mise au repos intégrée au sein du TD « Amphithéâtre Lacoste ».

Distribution câblage ligne de Télécommande vers coffret terminal « P.T R+1 » par ligne en câble FR-N1X6G3 2x1,5mm², y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

En aval des protections circuits lumière intégrées en armoire de distribution électrique, distribution ligne d'alimentation des blocs décrits ci-dessus, par lignes en câbles FR-N1X6G3 5x1,5mm², y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

06.39 **ALIMENTATION DIVERSES****06.39.1** **ALIMENTATIONS LIEES A LA CVC :**

NOTA/ Avant mise en œuvre, l'ensemble des besoins électriques relatifs aux installations de CVC devra impérativement être confirmé.

06.39.1.1 **PARTIE CHAUFFAGE / RAFRAICHISSEMENT :****COFFRET TERMINAL « CVC AMPHITHEATRE LACOSTE » :**

Depuis TD « Amphi Lacoste », l'Entreprise titulaire du présent lot devra :

- 1 attente FM CT « CVC Amphithéâtre Lacoste » (TRI 400V – 12 kW), par ligne en câble FR-N1X6G3 5G6², livrées avec le mou nécessaire à disposition du lot CVR-P, y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

Raccordements terminaux dus au lot CVR-P.

NOTA IMPORTANT/

L'ensemble des travaux de distribution électrique à réaliser en aval du futur coffret terminal « CVC Amphithéâtre Lacoste » sera à la charge du lot CVR-P, sauf mise à disposition des 2 liaisons électriques destinées à l'alimentation des gainables installés en placard technique de l'Amphithéâtre – Voir ci-après.

06.39.1.2**PARTIE VENTILATION MECANIQUE :****NOTA IMPORTANT/**

L'alimentation électrique de la CTA Double Flux envisagée pour l'Amphithéâtre Lacoste sera reprise en aval du futur CT « CVC Amphi Lacoste », ensemble à la charge du lot CVR-P.

GROUPE D'EXTRACTION VMC « SANITAIRES » :

Depuis CT « P.T R+1 », l'Entreprise titulaire du présent lot devra :

- 1 Attente FM Extracteur VMC Sanitaires (MONO 230V – 95W), par ligne en câble FR-N1X6G3 3G1.5², livrée avec le mou nécessaire à disposition du lot CVR-P, y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

Raccordements terminaux dus au lot CVR-P.

06.39.2 ALIMENTATIONS LIEES A LA PLOMBERIE :

RAS

06.39.3 ALIMENTATIONS EQUIPEMENTS DIVERS :**ATTENTES SECHE-MAINS « SANITAIRES » :**

Depuis CT « P.T R+1 », l'Entreprise titulaire du présent lot devra :

- 2 Attentes FM Sèche-Mains Sanitaires (MONO 230V), par ligne en câble FR-N1X6G3 3G2.5², livrées sur sortie de câbles, y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

Sorties de câbles laissées en attente à disposition de la MOA pour mise en place ultérieure possible de sèche-mains électriques.

06.39.4 ALIMENTATIONS LIEES AUX EQUIPEMENTS DE SECURITE :

RAS

06.39.5 ALIMENTATIONS LIEES AUX COURANTS FAIBLES :**06.39.5.1 BAIE MULTIMEDIA (REGIE) :**

Depuis CT « P.T R+1 » :

- 2 Attentes FM « PDU BAIE REGIE », par ligne en câble FR-N1X6G3 3G2,5²,

Raccordements terminaux sur PDU Baie Régie dus au présent lot.

06.40 **SYSTEME DE SECURITE INCENDIE**

L'Etablissement est équipé d'un Système de Sécurité Incendie (SSI) de catégorie A avec équipement d'Alarme de type 1.

L'origine des installations S.S.I du présent Projet sera prise au droit de la centrale incendie existante située à droite du Hall d'Accès « Marine ». Centrale incendie de marque ESSER, série IQ8Control, intégrant un SDI adressable et un CMSI intégrant une UGA et une fonction de mise en sécurité à rupture.

Les installations SSI existantes sont prévues, modifiées, adaptées et complétées suivant nouveaux aménagements projetés au sein de la zone concernée par les travaux. Elles seront réalisées en conformité des normes S.S.I et du Cahier des Charges Fonctionnel SSI établi par le Coordinateur S.S.I (MIDACOM Ingénierie).

Il est rappelé au présent lot que les travaux projetés seront réalisés au sein d'une zone d'intervention inoccupée intégrée au sein d'un Etablissement en Exploitation.

Le niveau de Sécurité de l'Etablissement devra être impérativement garanti tout au long de la durée des travaux projetées. La continuité de service des installations SSI au sein d'un Etablissement en exploitation devra donc être assurée.

De fait, l'Entreprise titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre toutes les prestations nécessaires permettant de garantir continuité de service de ces installations SSI et donc du niveau de sécurité de l'Etablissement. Pour cela, la société d'exploitation en charge de la gestion des installations SSI pourra être sollicitée à chaque fois que nécessaire.

06.40.1 **DEPOSE :**

Suivant phasage de travaux, l'Entreprise titulaire du présent lot devra prévoir dans son offre :

- le repérage, la dépose et mesures conservatoires nécessaires des DM et des DAI existants au sein des locaux concernés par les travaux.
- le repérage, la dépose et mesures conservatoires nécessaires des DSAF existants au sein des locaux concernés par les travaux.
- le repérage, l'isolement et la neutralisation du (ou des) ligne(s) de commande / asservissement assurant la gestion Issue de Secours d'un ensemble bloc porte asservi existant, prévu déposé et enlevé en face des sanitaires RdC existants.
- l'identification, le repérage éventuel d'une ligne de commande / asservissement existante « Arrêt Sono / Mise en lumière » existante.

Tous les équipements déposés en vue de leur récupération seront méticuleusement identifiés, vérifiés et protégés pendant toute la durée du chantier. Chaque élément existant déposé, égaré ou détérioré mais pour autant supposé être remis en place, sera remplacé aux frais de l'Entreprise soumissionnaire.

06.40.2 **EQUIPEMENT DE CONTROLE ET DE SIGNALISATION (E.C.S) :**

La centrale de détection et d'alarme existante sera conservée en l'état.

Prestations sur ECS nécessaires aux travaux de modification (configuration, programmation) et de mise en service des équipements terminaux concernés par les travaux.

Ces prestations seront réalisées en coordination avec l'Entreprise titulaire du contrat d'exploitation et de maintenance des installations SSI – PM : Voir Chapitre : Réception de l'Installation.

06.40.3 DECLENCHEURS MANUELS D'ALARME INCENDIE ADRESSABLES :

Pose et raccordement des DM adressables existants et récupérés.

Montage en mode saillie à 1,30m max du sol fini conformément à la réglementation MS 65, au RdC à proximité immédiate des sorties. Ils ne devront pas pouvoir être dissimulés par le vantail d'une porte ou tout autre équipement décoratif. Implantation suivant plans.

Raccordements sur ligne rebouclée de détection.

Identification / Repérage des déclencheurs manuels adressables mis en œuvre.

06.40.4 DETECTEURS AUTOMATIQUES D'INCENDIE ADRESSABLES :

Pose et raccordement des DM adressables existants et récupérés.

Fourniture, pose et raccordement de détecteurs automatiques d'incendie adressables de marque ESSER, certifiés NF, associés à l'ECS et choisis selon typologie du local et type de risque incendie.

Raccordements sur ligne rebouclée de détection.

Identification / Repérage des déclencheurs manuels adressables mis en œuvre.

06.40.5 INDICATEURS D'ACTION :

SANS OBJET

06.40.6 BUS DE DETECTION – DISTRIBUTION CABLAGE :

Prestations générales de reprises de la distribution câblage des lignes rebouclées de détection, nécessaires à la prise en charge de l'ensemble des déclencheurs manuels et détecteurs automatiques d'incendie adressables prévus ci avant.

Il sera prévu l'ensemble des Bus de détection mis en œuvre en lignes rebouclées surveillées réalisées en câble CR1 / SYS1 de couleur rouge, 1 paire 9/10ème torsadée sans écran en conformité avec la norme NF S 61-970.

Les bus de détection devront cheminer obligatoirement sous conduits PVC spécifiques, régulièrement repérés avec étiquettes gravées « sécurité incendie » et/ou posés sur chemins de câbles spécifiques. Dans la mesure du possible les bus de détection « Aller » et « Retour » emprunteront des cheminements distincts.

06.40.7 CENTRALISATEUR DE MISE EN SECURITE INCENDIE :

La centrale de détection et d'alarme existante sera conservée en l'état.

Prestations sur CMSI nécessaires aux travaux de modification (configuration, programmation) et de mise en service des équipements terminaux concernés par les travaux.

Ces prestations seront réalisées en coordination avec l'Entreprise titulaire du contrat d'exploitation et de maintenance des installations SSI – PM : Voir Chapitre : Réception de l'Installation.

06.40.8 FONCTION ALARME :

Les Zones d'Alarme sont définies dans le cahier des charges fonctionnel S.S.I.

06.40.8.1 DISPOSITIFS SONORES ET VISUELS D'ALARME FEU (DSAF/DVAF) :**06.40.8.1.1 DISPOSITIFS SONORES D'ALARME FEU A MESSAGE ENREGISTRE (DSAF ME)**

Fourniture, pose et raccordement de dispositifs sonores d'alarme feu/diffuseurs sonores non autonomes Classe B certifiés NF et associés, diffuseur bi-tension émettant un son modulé conforme à la norme NF S 32.001 – Puissance : 93 dB à 2m alterné avec message pré-enregistré prescrivant en clair l'ordre d'évacuation, placés hors de portée du public à plus de 2,25m du sol fini, répartis dans les circulations et les locaux suivants implantation plans SSI.

Diffuseur sonore à message enregistré IQ8S MB certifié NF de marque ESSER (ou équivalent)

Concerne : l'amphithéâtre Lacoste et l'Espace Interprétariat

06.40.8.1.2 DISPOSITIFS SONORES D'ALARME FEU (DSAF)

Fourniture, pose et raccordement de dispositifs sonores d'alarme feu/diffuseurs sonores non autonomes Classe B certifiés NF et associés, diffuseur bi-tension émettant un son modulé conforme à la norme NF S 32.001 – Puissance : 93 dB à 2m, placés hors de portée du public à plus de 2,25m du sol fini, répartis dans les circulations et les locaux suivants implantation plans SSI.

Diffuseur sonore IQ8S-RB certifié NF de marque ESSER (ou équivalent)

Option possible pour associer une fonction DVAF (genre IQ8S-RB avec embase LX de marque ESSER ou équivalent).

06.40.8.1.3 DISPOSITIFS VISUELS D'ALARME FEU (DVAF)

Fourniture, pose et raccordement de dispositifs visuels d'alarme feu se présentant sous la forme de voyants flash lumineux certifiés NF et associés, de type **SOLISTA LX** (plafond ou mural suivant état des lieux) (ou équivalent), placés hors de portée du public à plus de 2,25m du sol fini, dans les locaux où la personne handicapée est susceptible de se trouver seule, sans assistance humaine, répartis dans les locaux suivants implantations plans SSI.

Attention : socles différents en fonction section de câble de raccordement.

06.40.8.2 LIGNES D'ALARME – DISTRIBUTION CABLAGE :

Depuis CMSI : (y compris toutes sujétions de canalisations / supportages)

- Distribution câblage des lignes d'alarmes sonores et lumineuses, par ligne en câbles résistants au feu CR1 2x1,5mm² (à raison de 0,5A / ligne sous 48V),

06.40.9 GESTION DES ISSUES DE SECOURS :

SANS OBJET.

RAPPEL/ Abandon de l'ensemble bloc porte asservi existant devant Sanitaires RdC.

06.40.10 FONCTION COMPARTIMENTAGE :

SANS OBJET

06.40.11 FONCTION DESENFUMAGE :

SANS OBJET

06.40.12 ARRETS TECHNIQUES :

L'Amphithéâtre Lacoste sera équipé d'un ensemble complet d'équipements Multimédia Audiovisuels et pourra être plongé dans l'obscurité pour des raisons d'exploitation.

Il sera fait application de l'article L16 §2 du règlement de sécurité incendie lequel prévoit, outre la diffusion de l'alarme générale interrompue par diffusion d'un message enregistré (voir plus avant), le lancement de la diffusion d'alarme générale devant précédé automatiquement :

- de l'arrêt du programme en cours (arrêt de sonorisation)
- de la mise en lumière des salles plongées dans l'obscurité pour des raisons d'exploitation.

Les prestations nécessaires à la réalisation de ces exigences seront coordonnées avec celles du lot MULTIMEDIA.

On retiendra que le présent lot devra la mise à disposition d'un boîtier relais DIC certifié livré à proximité de la future Baie Multimédia, relais délivrant 1 contact sec libre de potentiel lequel sera repris par le lot Multimédia en guise d'entrée Automate programmé pour engendrer l'arrêt du programme en cours et l'allumage forcé des éclairages, si nécessaire.

Depuis CMSI, l'Entreprise titulaire du présent lot devra les prestations suivantes :

- Distribution câblage d'une ligne de commande « Arrêt de Sono / Mise en Lumière Amphi Lacoste », par ligne en câble FR-N1X6G3 2x1,5mm² (sécurité positive), y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages,
- Fourniture, pose et raccordement d'un boîtier relais DIC, certifié DAS NFS 61.937, posé au sein de la future Baie Multimédia, en coordination avec le lot MULTIMEDIA.

06.40.13 PRESCRIPTIONS D'INSTALLATION :

L'ensemble du câblage sera réalisé conformément aux spécifications de la règle NF C 15-100, de la norme NF S 61-932, des articles EL, EC 15 §1, EC 23 §1 et 2 de l'arrêté du 25 Juin 1980, et CO31 de l'arrêté du 2 Février 1993 concernant le marquage "NF Réaction au feu M1" des conduits et renforcements PVC éventuels.

La fin d'une ligne non rebouclée sera signalée par un repère apposé sur le dernier appareil raccordé sur la ligne. Les câbles ou conducteurs constituant des boucles ou zones différentes peuvent être groupés dans un même conduit réservé à ce seul usage. Aucune autre liaison électrique ne peut emprunter ce conduit. Les conducteurs afférents à une même boucle doivent emprunter un même conduit. Un conducteur ne peut pas être commun à plusieurs boucles.

Deux catégories de câbles, conformes à la norme NF C 32 070, peuvent être utilisées :

- Catégorie C2 (non-propagateur de la flamme),
- Catégorie CR1 (résistant au feu) les jonctions, dérivations et leurs enveloppes devant respecter les spécifications de la norme NF C 20 455 notamment un temps d'extinction après retrait de la source d'inflammation inférieur à 5 secondes.

Les liaisons entre éléments constituant le système de détection incendie (détecteurs, déclencheurs, l'équipement de contrôle et de signalisation) seront assurées par un câble 2 conducteurs de 0,8 mm de diamètre sans écran de catégorie C2 genre SYS 1 ou de catégorie CR1 ou équivalent, suivant la norme NF S 61 970.

Les liaisons entre éléments constituant le système de mise en sécurité incendie seront assurées par des câbles répondant aux exigences suivantes :

- a) la section des conducteurs et la longueur maximale de la boucle ou de la ligne seront telles que la chute de tension aux bornes des appareils alimentés reste inférieure aux limites imposées par le constructeur des appareils, en régime de consommation maximale. Dans tous les cas, la section ne sera pas inférieure à 1,5 mm² pour les câbles mono conducteurs et 1 mm² pour les câbles multiconducteurs.

- b) les câbles utilisés seront de :

- Catégorie C2 (non-propagateur de la flamme) genre SYS 1, H 07 RNF, A 05 VVU, U1000 R2V, etc... pour ceux constituant des lignes ou portions de lignes répondant à un des critères suivants :

- (1) Passage en cheminement technique protégé (gaine, caniveau ou vide coupe-feu),
- (2) Câblage de dispositifs actionnés de sécurité commandés par manque de tension (sécurité positive): ventouses par exemple,
- (3) Dès pénétration dans la zone mise en sécurité par les dispositifs actionnés de sécurité commandés-contrôlés par la ligne considérée (dispositifs de désenfumage par exemple),

- Catégorie CR1, dans tous les autres cas, notamment en cas de commande par émission de courant et en particulier pour l'ensemble des diffuseurs sonores.

La liaison au tableau BT alimentant l'installation en énergie sera assurée par un câble FR-N1X6G3 2x2.5 mm² + T mini.

06.40.14 CANALISATIONS & RACCORDEMENTS :

Le montage de l'installation doit être réalisé suivant les prescriptions de la norme UTE NF C 15.100, relative à l'exécution des installations électriques.

Toute l'installation sera réalisée suivant les règles de l'art en respectant la norme NF S 61-932 sur la qualité et la résistance au feu des câbles requis pour assurer le bon fonctionnement du système de sécurité incendie. Les mises à la terre et les protections électriques nécessaires devront être assurées.

Les connexions aux bornes de tous les équipements périphériques seront exécutées après repérage, proprement et solidement.

- Alimentations

La protection, la canalisation et les travaux nécessaires à l'alimentation principale sont dus au titre du présent lot.

Les lignes de détection et les lignes de l'équipement d'alarme devront avoir des conducteurs repérés à l'intérieur du tableau de signalisation et/ou du centralisateur par des étiquettes numérotées et facilement repérables.

- Prescriptions particulières

Toutes les canalisations qui traversent des murs, cloisons ou planchers devront être protégées par des fourreaux en tube plastique rigide de dimension appropriée. A travers un joint de dilatation, les fourreaux devront être distincts de part et d'autre du joint et avoir une section suffisante pour permettre le jeu des canalisations perpendiculairement à leur axe.

Les prescriptions de mise en œuvre des fourreaux devront permettre de maintenir le degré CF des parois traversées et devront être réalisées suivant les articles CO 30 à CO 33 de l'arrêté du 25 Juin 1980 modifié par l'arrêté du 2 Février 93.

06.40.15 RECEPTION DE L'INSTALLATION :

06.40.15.1 ASSISTANCE TECHNIQUE DU CONSTRUCTEUR :

Suivant phasage de travaux, l'Entreprise titulaire du présent lot prévoira une assistance technique du Constructeur ou de l'Exploitant SSI de l'Etablissement, afin de réaliser les prestations suivantes :

- Dans le cadre des opérations de mise en / hors service des installations SSI existantes, (en vue d'isoler la zone de travaux du reste de l'Etablissement)

- Dans le cadre des opérations de mise en service, afin d'assurer les interventions de :

- Contrôle des raccordements
- Mise sous tension normale et secours
- Localisation des défauts identifiables depuis l'E.C.S.
- Programmation et paramétrage de l'E.C.S.
- Programmation et paramétrage du C.M.S.I.
- Finitions, plaques de fermeture, étiquettes, etc..

- Dans le cadre des Essais fonctionnels, pour réaliser et participer aux interventions de :

- Essais de chaque détecteur et contrôle des actions automatiques associées
- RECEPTION
- Essais conformément à la réglementation en vigueur
- Rapport d'essais

- P.V. de réception
- Formation de l'utilisateur d'une séance d'une ½ journée avec remise d'une attestation de formation laquelle devra préciser en particulier le nom et la fonction de chaque personne ayant participé à cette formation, ainsi que la liste des documents fournis à ces personnes.

06.40.15.2 ESSAIS :

Avant toute réception de l'installation, il sera procédé, en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, aux essais et contrôles de bon fonctionnement de l'installation suivant descriptions et procédures escomptées par le Coordinateur S.S.I.

La fourniture des matériels, appareils de vérification et de sécurité, combustibles, textes de référence et personnels nécessaires pour exécuter les essais de l'installation restent à la charge du titulaire du marché.

06.40.15.3 DOCUMENTS A FOURNIR :

En fin de travaux, l'installateur devra fournir les éléments nécessaires à l'élaboration du Dossier d'Identité du SSI conforme aux spécifications de la norme NF S 61 932 §12, précisant :

- Les documents requis par la norme NFS 61.970.
- Le(s) schéma(s) de principe et les plans de câblage détaillés de l'installation.
- Liste des matériels mis en œuvre, les documentations du constructeur et certificats de conformité correspondants,
- Les instructions de manœuvre,
- Les certificats d'homologation et d'associativité des différents matériels,
- Notice d'exploitation et de maintenance.
- Attestation de formation par le constructeur.

06.41 **PRECABLAGE V.D.I****06.41.1** **PREAMBULE :**

L'origine des installations de câblage VDI pour la présente Opération sera prise au sein du local Régie existant situé au Niveau R+1. L'ensemble des travaux spécifiques VDI sera réalisé en accord avec les Services de la DSI de l'IHEDN.

Il est dès à présent souligné que les infrastructures de câblage V.D.I ci-après décrites concourront non seulement à l'exploitation de ressources informatiques « bâtiment » (exemple : bornes WIFI et/ou DECT) gérées par la DSI de l'IHEDN, mais aussi et surtout à l'exploitation des futurs équipements Multimédia ; c'est pourquoi les prestations ci-après décrites devront aussi avoir reçu préalablement l'accord du lot Multimédia avant Exécution.

A ce titre, le présent lot est informé que le lot Multimédia devra, entre autres, établir dans le cadre de ces études d'exécution, son carnet de câbles complet permettant de s'assurer de la complétude des besoins de câblage Multimédia (câblage IP).

On notera que l'ensemble des ressources actives nécessaires à l'exploitation de l'installation VDI & Multimédia sera pris en charge respectivement par les Services de la DSI de l'IHEDN et par le lot Multimédia.

Il est précisé que la future Baie Multimédia projetée devra être capable d'intégrer l'ensemble des équipements centraux dédiés aux installations Multimédia.

06.41.2 **ORIGINE DES INSTALLATIONS :**

L'origine des installations V.D.I (Multimédia) sera respectivement prise au droit de la Baie de brassage (bâtiment) existante posée sur plan de travail, ainsi qu'au droit de la Baie de brassage (Multimédia) existante se présentant sous la forme d'une ossature 42U -800x800, existantes au sein du local Régie – Niveau R+1

06.41.3 **NIVEAU DE PERFORMANCE ATTENDU :**

Le présent lot devra l'installation d'un précâblage complet Catégorie **6a** et conforme aux normes **ISO/IEC 11801 Edition 2 amendement 2**, EN 50173, EN 50167/68/69, etc..., en vigueur et au C.C.T.P. ci-joint, pour l'ensemble des locaux projetés, permettant le transport des applications en classe Ea (jusqu'à 500 MHz).

Ce précâblage de Catégorie **6a**, assurera au Maître d'Ouvrage la pérennité de son installation " informatique " fonctionnant jusqu'à 500 MHz et conçu notamment pour supporter des commutations Ethernet 10GbE.

L'ensemble de la distribution câblage satisfera en particulier aux exigences de performance en concordance avec les normes PoE (Power over Ethernet) et PoEP (Power over Ethernet Plus) permettant d'alimenter des équipements (téléphone IP, caméra, WIFI hotspot,...)

Il est rappelé que l'entreprise soumissionnaire proposera une solution technique complète Constructeur ; le Maître d'Ouvrage se réserve la possibilité d'une demande de Garantie Globale Constructeur pour l'ensemble des travaux de câblage ci-après envisagés.

Chaque entreprise soumissionnaire souhaitant proposer une offre Constructeur différente de celle décrite au présent C.C.T.P. devra **obligatoirement, sous peine d'exclusion**, joindre à sa proposition financière un dossier technique complet permettant de mesurer la compatibilité de sa proposition, aux niveaux des performances et de qualité, escomptées pour mener à bien le présent projet.

Pour mémoire, il est rappelé les différents niveaux de performances attendus pour la Classe E.

06.41.4 VALEURS RELATIVES A LA CLASSE E – CANAL :

Tableau de la norme EN50173-1 et ISO 11801 2 ^{ème} édition									
Classe E pour le Canal									
fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	DB	DB	ns	ns
1	4.0	65.0	61.0	62.0	58.0	60.3	19.0	580	50
4	4,2	63.0	58.9	60.5	56.4	48.2	19.0	562	50
10	6.6	56,6	50,0	54,0	47.4	40.3	19.0	555	50
16	8,3	53,2	44,9	50,6	42,3	36.2	18.0	553	50
20	9,3	51,6	42,3	49,0	39,7	34,2	17.5	552	50
31,25	11,7	48,4	36,7	45,7	34,0	30.4	16.5	550	50
62,5	16,9	43,4	26,5	40,6	23,7	24,3	14.0	549	50
100	21,7	39,9	18,2	37,1	15,4	20.3	12,0	548	50
155	27,6	36,7	9,1	33,8	6,2	16.5	10,1	547	50
200	31,7	34,8	3.1	31,9	0,1	14,2	9,0	547	50
250	35.9	33,1	-2,8	30,2	-5,8	12,3	8,0	546	50

06.41.5 VALEURS RELATIVES A LA CLASSE E – LIEN PERMANENT :

Tableau de la norme EN50173-1 et ISO 11801 2 ^{ème} édition									
Classe E pour le Lien permanent									
Fréquence	Affaiblissement	NEXT p/p	ACR p/p	PS NEXT	PS ACR	PS EL FEXT	Return Loss	Temps de propagation	skew
MHz	DB	dB	dB	dB	dB	DB	dB	ns	ns
1	4.0	65.0	61.0	62.0	58.0	61.2	21.0	521	44
4	4.0	64.1	60.1	61.8	57.8	49.1	21.0	504	44

10	5,6	57.8	52.2	55.5	49.9	41.2	21.0	498	44
16	7,1	54.6	47.5	52.2	45.1	37.1	20.0	496	44
20	7,9	53.1	45.1	50.7	42.7	35.2	19.5	495	44
31,25	10,0	50.0	40.0	47.5	37.5	31.3	18.5	494	44
62,5	14,4	45.1	30.7	42.7	28.2	25.3	16.0	492	44
100	18,5	41.8	23.3	39.3	20.8	21.2	14.0	491	44
155	23,5	38.7	15.2	36.2	12.6	17.4	12.1	491	44
200	27,1	36.9	9.9	34.3	7.2	15.2	11	490	44
250	30,7	35.3	4.7	32.7	2.0	13.2	10.0	490	44

La valeur minimale ou maximale sera exigée pour 100 % des tests effectués.

06.41.6 BAIES DE BRASSAGE ET DE REPARTITION :

06.41.6.1 PREAMBULE :

L'Entreprise titulaire du présent lot devra :

- L'ensemble des modifications / adaptations nécessaires au sein de la Baie de brassage et de répartition « Bâtiment » en corrélation avec les besoins décrits ci-après.
- La mise à disposition de l'ensemble des points RJ Multimédia au sein de la baie de brassage et de répartition « Multimédia » en corrélation avec les besoins décrits ci-après.

RAPPEL/ L'ensemble des Ressources Téléphoniques et Informatiques sont à la charge de la Maîtrise d'Ouvrage.

06.41.6.2 BAIE DE BRASSAGE « BATIMENT » :

Au sein de la baie de brassage « Bâtiment »,

Seront prévus les dispositifs de distribution et de câblage suivants :

PANNEAUX DE BRASSAGE POUR DISTRIBUTION CAPILLAIRE BATIMENT :

- 1 Panneau de brassage droits équipés 24 ports RJ45 1U pré-équipés connecteurs 6a STP de marque LEGRAND (ou équivalent), référence **0 337 72**,
- 1 Panneau passe-fils 19" 1U métal 2 axes, Soluclip, LEGRAND (ou équivalent), référence **0 465 22**,
- les barrettes de fixation « guide câbles »,
- les kits de mise à la Terre,
- les étiquettes gravées suivant méthodologie transmis par la maîtrise d'ouvrage.

06.41.6.3 BAIE DE BRASSAGE « MULTIMEDIA » :

Au sein de la baie de brassage « Multimédia »,

Seront prévus les accessoires suivants : LEGRAND (ou équivalent)

- 2 grilles guide-câbles en U largeur 400mm : référence : **0.464.70**,
- 1 jeu de 2 panneaux verticaux avec passages balai, livré avec 10 bracelets guide-câbles : référence : **0.464.80**,
- 1 tablette fixe – fixation sur 4 montants 19'' – profondeur : 825mm – charge maxi : 50 kg : référence : **0.465.07**,
- 2 PDU avec interrupteur à voyant – 8 PC 16A+T, cordon d'alimentation 3m avec fiche 2P+T 16A : référence : **6.468.22**,

En outre, seront prévus les dispositifs de distribution et de câblage suivants :

PANNEAUX DE BRASSAGE POUR DISTRIBUTION CAPILLAIRE BATIMENT :

- 1 Panneau de brassage droits équipés 24 ports RJ45 1U pré-équipés connecteurs 6a STP de marque LEGRAND (ou équivalent), référence **0 337 72**,
- 1 Panneau passe-fils 19'' 1U métal 2 axes, Soluclip, LEGRAND (ou équivalent), référence **0 465 22**,
- Les barrettes de fixation « guide câbles »,
- Les kits de mise à la Terre,
- Les étiquettes gravées suivant méthodologie transmis par la maîtrise d'ouvrage.

Implantation des panneaux selon indications du lot Multimédia

06.41.7 POINTS TERMINAUX (PRISES RJ45 BANALISEES RESEAUX) :

Fourniture, pose et raccordement de prises terminales RJ45 Catégorie 6A – STP (1 ou 2 module(s)), 9 contacts avec reprise d'écran à 180° prévus encastrés + enjoliveur de finition, répartis suivant plans.

LISTE DES POINTS RJ PRIS EN CHARGE DEPUIS LA BAIE « BATIMENT » :

- - Amphithéâtre Lacoste :
 - Provision pour bornes WIFI et/ou DECT : 2 RJ,
- - Postes « Bureautiques » :
 - Espace Interprétariat : 2 RJ,
 - Espace Scène (Provision boîtes de sol) : 2 RJ,
 - Espace Régie : 2 RJ,

LISTE DES POINTS RJ PRIS EN CHARGE DEPUIS LA BAIE « MULTIMEDIA » :

- Espace Interprétariat :
 - VDI Multimédia : 8 RJ
- Amphithéâtre Lacoste :
 - VDI Multimédia (Boîtes de Sol) : 8 RJ,
 - VDI Multimédia (Ecrans) : 2 RJ,
 - VDI Multimédia (Provision : autres) : 4 RJ (quantité et implantation à valider avec Multimédia),

- Espace Régie :
 - VDI Multimédia (Provision) : 8 RJ

L'Entreprise devra la mise en œuvre de prises banalisées 45x45 de type RJ45 (ISO 8877), avec noyau de Catégorie 6A blindé (norme EIA/TIA), et support RJ, situées dans les différents locaux, comprenant les éléments suivants :

- **L'ensemble des Noyaux RJ45 Classe Ea** – STP 9 contacts avec reprise d'écran à 180°, (1 module ou 2 modules suivant état des lieux).

Implantation des points terminaux suivant indications portées sur plans.

Il sera prévu le repérage des différentes prises suivant méthodologie établie par la Maîtrise d'Ouvrage, y compris toutes sujétions.

06.41.8 CABLAGE HORIZONTAL DES POINTS RJ :

A partir des baies de brassage projetées, distribution câblage des prises banalisées de type RJ45, par lignes en câbles agrées F/FTP Catégorie 6a, zéro Halogène et LSOH, 4 paires (ou 2x4 paires), 100 Ohms + ou - 15 Ohms de 1 à 500 MHz (conforme au C.C.T.P.), y compris toutes sujétions de canalisations et de supportages.

06.41.9 CORDONS DE BRASSAGE ET DE DISTRIBUTION :

Mise à disposition du Maître d'Ouvrage :

- De Cordons de brassage et de distribution RJ45/RJ45 surmoulés, 100 Ohms, catégorie 6a certifiés, 4 paires S/FTP blindés, impédance 100 ohms, avec protection plastique, de marque LEGRAND (ou équivalent), de longueurs la plus courtes possibles adaptées à l'usage à installer au sein de chaque baie de brassage et de répartition.
- De Cordons de distribution « postes terminaux », de mêmes caractéristiques que précédemment, d'une longueur unitaire de 2ml,

Prévoir couleurs différenciées suivant usages.

06.41.10 ROCADES « FIBRE OPTIQUE » :

Rocades « Fibre Optiques » existantes et conservées en l'état.

06.41.11 CORDONS DE BRASSAGE OPTIQUES (JARRETIERES) :

Les jarretières optiques nécessaires au brassage optique des ressources vers les panneaux Fibre, **seront à la charge du Maître d'Ouvrage.**

06.41.12 MISE A LA TERRE :

Tous les éléments métalliques des locaux informatiques devront être reliés à la terre, y compris toutes sujétions.

NOTA : Le présent lot devra respecter l'ensemble des normes en vigueur et les prescriptions décrites dans le C.C.T.P. ci-joint, pour l'ensemble des mises à la terre dite "fonctionnelle informatique", y compris toutes sujétions.

06.41.13 MAIN D'ŒUVRE/MISE EN SERVICE/RECETTAGE :

L'entreprise devra la mise en service des installations et comprenant en particulier :

- Les démarches diverses auprès des services administratifs compétents, pour mise en place des lignes demandées.
- La formation et l'information.
- Le dossier technique et notes explicatives.
- Le repérage de l'ensemble de la câblerie et des armoires de brassage conformément au présent C.C.T.P.
- La recette des câbles Fibres Optiques avec essais dynamiques, dossier technique de la rocade informatique. (Réflectométrie)
- La recette de catégorie 6a avec essais dynamiques, dossier technique, mise en route, formation, etc....
- Les tests devront être exécutés avec des appareils de mesure agréés.

NOTA/ A ce titre, l'Entreprise proposera dans le cadre de sa notice technique, un modèle de recettes « Lien Permanent Link ».

06.42 INSTALLATIONS PROVISOIRES DE CHANTIER

Les installations provisoires de chantier sont spécifiquement définies par le Coordonnateur SPS de l'Opération à travers l'établissement du Plan Général de Coordination (P.G.C).

En concordance avec le Plan Général de Coordination, l'Entreprise titulaire du présent lot prévoira dans son offre, les prestations décrites au titre des installations provisoires de chantier lesquelles intègreront a minima, les prestations suivantes : (y compris toutes sujétions de protection et de distribution)

- Mise à disposition des coffrets de chantier agréés mis à disposition des différents lots, suivant surface et longueurs de raccordements,
- Mise à disposition des installations d'éclairage provisoire de chantier, comprenant les éclairages de circulations, des locaux borgnes et des postes de travail, y compris éclairage de sécurité,
- L'entretien durant toute la durée du chantier des installations provisoires.
- Les réparations à la suite des dégradations au titre du compte prorata.
- La maintenance technique et le remaniement des installations.
- La dépose et évacuation en fin de chantier.

06.43 **PIECES A REMETTRE AU MAITRE D'OUVRAGE**

En fin de chantier et lors de la réception des travaux, l'entreprise devra remettre au Maître d'Ouvrage les pièces suivantes :

- Les Dossiers des Ouvrages Exécutés

Fin du présent document